

О. С. КУЛИНЕНКОВ  
А. Н. БОРИСОВ  
Л. С. ЮРИНА

# О ВКУСНОЙ И ЗДОРОВОЙ ПИЩЕ СПОРТСМЕНА

Диета в практике спорта



МОСКВА 2020

16+

**Анатолий Николаевич Борисов  
Олег Семёнович Кулиненков  
Лидия Семеновна Юрина  
О вкусной и здоровой  
пище спортсмена. Диета  
в практике спорта**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=58491541](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=58491541)  
SelfPub; 2020*

### **Аннотация**

Правильное питание спортсмена решает многое. Важен системный подход к питанию спортсмена в достижении высокого спортивного результата в различных видах спорта во всех периодах подготовки. Изложенное можно использовать как основу для индивидуального планирования поддержки деятельности спортсмена. Набор продуктов, оптимальное приготовление, режим потребления имеют решающее значение. Привычные продукты могут быть основой диеты успешного спортсмена. Как и несбалансированный пищевой рацион может быть фактором риска заболеваемости спортсмена. Рецепты вкусных и здоровых блюд. Предназначается спортсменам, тренерам, врачам медицины спорта. Администрация сайта ЛитРес не несет ответственности за представленную

информацию. Могут иметься медицинские противопоказания, необходима консультация специалиста.

# Содержание

Предисловие	5
I. Принципы здорового питания	12
II. Биоэнергетика физической работы	28
III. Роль пищевых волокон	57
IV. Организация питания различных видов спорта	63
Циклические виды спорта. Выносливость	73
Тренировка силы, построение тела, специальное питание. Тренировка силовой составляющей	87
Игровые (командные) виды спорта.	98
Спортивные игры	
V. Организация питания – соревнование, восстановление	104
VI. Снижение массы тела	110
VII. Диета в особых условиях тренировочного процесса	119
Перемещение через часовые пояса	120
Среднегорье, горы	125
Спортивные залы, крытые стадионы	128
Конец ознакомительного фрагмента.	132

# Олег Кулиненко, Анатолий Борисов, Лидия Юрина О вкусной и здоровой пище спортсмена. Диета в практике спорта

*...ароматически-вкусовое качество пищи,  
а не только санитарно-пищевое, которое обычно  
учитывается,  
имеет исключительно важное значение в жизни  
человека.*

*В.В. Похлебкин*

## Предисловие

По определению Всемирной организации здравоохранения рациональное питание – это физиологически полноценное питание здорового человека с учетом пола, возраста, физической активности, рода деятельности и других факторов.

В настоящее время у большей части спортсменов питание не соответствует этому понятию не только из-за недостаточной материальной обеспеченности, но еще из-за отсутствия

или недостатка знаний по данному вопросу. Рекомендации по питанию в спортивной жизни разноречивы, как разноречивы сведения о составе продуктов (зависит от региона, источника сообщения и т. д.), роли пищевых веществ в организме, воздействии тех или иных метеоусловий, патологических состояний спортсмена.

Данное издание в России осуществляется впервые в практике спорта. Все, что было до того, носило сугубо научный или околонучный (научообразный) характер, мало что дающий спорту. Рекомендуемый суточный рацион в зависимости от энергетических затрат обычно бывает представлен в специальных таблицах. Так же, как и усредненные данные по ингредиентному набору и калорийности отдельных продуктов. Продукты оценивают почему-то в условных тепловых единицах (калориях) и сравнивают по этому показателю разнородные продукты.

В практике спорта никто и никогда, как это рекомендуется в соответствующих методических пособиях, даже при наличии счетчиков калорий, размещенных в интернете, не занимался подсчетом калорий (да это почти и невозможно), в лучшем случае наиболее опытные тренеры и спортсмены ориентируются на гликемический индекс конкретного продукта.

Спортсмен не может рассчитывать на постоянное квалифицированное наблюдение и профессиональный контроль диеты в целом и всех употребляемых продуктов в частности.

Ориентироваться на количество калорий не всегда правильно: они имеют для нас лишь чисто теоретическое, познавательное значение.

В повседневной жизни не так просто сколько-нибудь достоверно перевести граммы пищи в килокалории. Этому мешает ряд важных обстоятельств, не поддающихся точному учету, – качество продуктов, их сохранность; выход блюда в граммах, стандартность приготовленной пищи.

Подсчет необходимых спортсмену калорий сложен: должен учитываться пол, возраст, время года, время дня, степень усвоения пищи, психологический настрой и т. д.

Большое значение имеет режим питания: кратность приема пищи, распределение суточной калорийности, массы и состава пищи по отдельным ее приемам в режиме питания. Кратность приемов пищи определяется характером спортивной деятельности, распорядком дня, функциональным состоянием организма, присутствием острой или хронической патологии.

Чтобы правильно ориентироваться относительно рациона и режима питания, следует большее внимание обращать не столько на химические компоненты, сколько на набор продуктов, их рациональное приготовление и употребление. Знать и понимать логику принципов приготовления здоровой пищи, её усвоения, безусловно, намного важнее, чем самое точное, подчас бездумное копирование многочисленных рецептов. Понятие *сочетаемость* продуктов соответ-

ствует понятию лучшего усвоения набора продуктов организмом человека.

Для здорового человека оптимально четырехразовое питание, так как более редкое питание приводит к накоплению жира в организме, уменьшению активности щитовидной железы и тканевых ферментов. Нарушение режима питания, неверный набор продуктов являются основными причинами возникновения хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Регулярность приема пищи способствует выработке условного рефлекса во время еды и ритмичной выработке пищеварительных соков. Частая еда в одно и то же время способствует лучшему оттоку желчи.

Бывает так, что спортом занимается вегетарианец.

Вегетарианство базируется на измышленной, искусственной теоретической посылке, исходящей не из физиологических и кулинарных соображений, а из ложной морали (В.В. Похлебкин).

Вегетарианский стол не очень полезен для здоровья. Рано или поздно здоровью будет нанесен ущерб. Если спортсмен-вегетарианец не достиг значительных спортивных результатов к моменту своего вегетарианства, то он его и не достигнет.

Потребляться должна разнообразная пища, включающая шесть основных групп продуктов:

– молоко и молочные продукты;

– мясо, птица, рыба;

– жиры;

– яйца;

– хлебобулочные, крупяные, макаронные и кондитерские

изделия;

– овощи и фрукты.

В рационе современного человека часто оказывается слишком много животного жира и сахара, мало овощей и фруктов, мало растительных жиров.

Болезни нередко провоцируются порочными и негигиеническими обычаями в питании и питье, которые годами прочно укореняются в быту. К тому же сейчас уже нельзя питаться по старинке: появились новые высококонцентрированные и высококалорийные продукты, значительно возросли физические и психические нагрузки. Немаловажное значение имеет и загрязнение окружающей среды. Важно соблюдать гигиенические правила пищевого поведения при переездах. И если спортсмен придерживается определенной диеты в силу того или иного заболевания, рекомендуется обратиться к врачу, который поможет выбрать блюда из приведенных здесь.

Для организации спортивного питания и питания в повседневной жизни следует руководствоваться известными традициями и принципами, учитывая и последние достижения кулинарного искусства:

– питание должно быть разнообразным, т. е. ежедневно

желательно употреблять в пищу рыбу, мясо, молочные продукты, овощи и фрукты, хлеб грубого помола и т. д.;

– не переедать, чтобы не создавать дополнительную нагрузку организму;

– в способах приготовления предпочтение следует отдавать запеканию, отвариванию, создавая условия для лучшего пищеварения;

– знать категорию продуктов по набору ингредиентов (углеводы, белки, жиры, пищевые волокна, витамины и т. д.).

Здесь мы сознательно не приводим сведения о спортивных пищевых добавках, т. к. не считаем правильным их употребление по любому поводу, кроме того, существует множество рекомендаций от фирм-производителей.

Диетические принципы питания многое определяют в спортивных достижениях. Недаром многие зарубежные национальные команды при выезде на знаковые международные соревнования берут с собой поваров, набор продуктов и запас воды.

Спортсмены и тренеры должны хорошо знать правила составления суточных рационов и умело выбирать для них блюда.

Построение книги дает врачу возможность широко модифицировать питание, назначая диету соответственно общему плану намеченной комплексной терапии, тренировочному процессу и поставленным целям. Даны основные сведения, касающиеся влияния отдельных пищевых веществ, пи-

щевых продуктов на различные функции организма и указания о воздействии каждого приготовленного блюда на организм в целом и на функции его отдельных органов.

Приведенный литературный список может помочь врачу подробнее изучить отдельные вопросы диететики.

# I. Принципы здорового питания

В спортивной деятельности важно, чтобы атлет обращал внимание на свои привычки в организации питания 365 дней в году, а не только в период интенсивных тренировок и подготовки к соревнованиям. Важно, чтобы спортсмен понял и прочувствовал, что без полноценного питания ему не достичь своей цели.

Сбалансированное питание является одним из обязательных условий достижения физического развития. Однако это условие очень часто не выполняется. Пища является основным материалом в «строительстве» мышечной массы – без целенаправленного, усиленного питания все тренировки превращаются в бессмысленную трату времени. Рациональное питание – это компонент хорошей тренировки. И поэтому спортсмен должен быть осведомленным человеком в вопросах спортивной диеты.

## **Функции питания**

### *Структурная функция*

При питании организм получает компоненты, необходимые для построения структур – клеток и межклеточного вещества. Конечно же, основная роль в построении структур принадлежит пищевому белку. При участии белка наш организм строит практически все свои ткани.

Белок состоит из аминокислот. Большинство из них ор-

организм может синтезировать сам. Но есть несколько аминокислот, которые он синтезировать не может. Это так называемые незаменимые аминокислоты. Их поступление в организм абсолютно необходимо, иначе образуется дефицит белка, и нарушаются регенераторные процессы в тканях.

### *Энергетическая функция*

Пища является источником энергии.

При окислении 1 грамма белка или углеводов в организме освобождается приблизительно 4 ккал энергии. При окислении 1 грамма жира выделяется 9 ккал энергии.

Существенно, что 90 % требуемой энергии организм получает из жиров и углеводов, причем в обычных условиях углеводы являются более предпочтительным источником, т. к. на извлечение энергии из углеводов организм затрачивает меньше своей энергии. Углеводы – единственный источник, из которого можно получать энергию даже в анаэробных условиях (так называемый анаэробный гликолиз).

Некоторые ткани в обычных условиях могут питаться только глюкозой, в частности, ткани центральной нервной системы, эритроциты и быстрые гликолитические мышечные волокна. Непосредственно на работу организм расходует 20 % освобождаемой энергии, остальное расходуется в виде тепла.

Белки так же участвуют в энергетической функции. Примерно половина потребляемых белков используется организмом для синтеза глюкозы (глюконеогенез), которая затем

окисляется с освобождением энергии.

### *Теплообразовательная функция*

Поддержание температуры тела на постоянном уровне создает оптимальные температурные условия для течения внутренних окислительно-восстановительных процессов.

### *Функция накопления*

Из пищи в организме могут депонироваться углеводы и жиры. Депо белка в организме не существует, но при голодании организм может расходовать структурные белки. Распад структурных белков происходит, если белковое голодание сочетается с углеводным. Углеводы, таким образом, выполняют белково-сберегающую функцию. Депо углеводов в организме составляет примерно 70 г гликогена (эндогенные углеводы) в печени и 100 г в мышцах. Таким образом, запасы гликогена немногочисленны, и организму для поддержания баланса углеводов приходится их в первую очередь окислять. Другое депо – депо жира. В норме организм мужчины содержит порядка 10–12 % жира, организм женщины до 15–18 %. Однако возможности жировой ткани по накоплению жиров огромны. Жир – это стратегический запас энергии, который человек носит с собой. Повседневные энергозатраты обычно обслуживаются из энергии съеденной в этот день пищи.

Кроме того, питание имеет еще ряд функций:

- поддержание жидкостного баланса;*
- поддержание баланса витаминов;*

– *поддержание баланса минералов (макро-, микроэлементов);*

– *поддержание баланса пищевых волокон;*

– *поддержание баланса микрофлоры кишечника.*

Человек – существо социальное, и с этих позиций у питания еще и ряд *социальных функций*:

– *функция общения*

– *функция самоутверждения*

– *функция развлечения* и так далее.

И, наконец, еда как фактор, *стабилизирующий* психоэмоциональное состояние человека.

Человек питается смешанной пищей, выбирая продукты в силу своих пожеланий, привычек, воспитания. Помимо питательных веществ человек вместе с едой получает удовольствие. Следует оговориться, что мотивы выбора тех или иных блюд в настоящее время не установлены.

Для спортсмена важно, чтобы пищевой рацион соответствовал уровню интенсивности и объему тренировочной нагрузки, времени года, климатическим условиям, биоритмологии.

Диета спортсмена, прежде всего, должна:

– *выполнять функцию восстановления;*

– *поддерживать состояние организма в высокой степени готовности к физическим нагрузкам;*

– *поддерживать желудочно-кишечный тракт в надлежащем рабочем состоянии;*

- избегать монотонности блюд;
- соблюдать и корректировать режим принятия пищи;
- поддерживать и регулярно корректировать режим потребления жидкости в зависимости от нагрузок;
- восполнять потребности в нутриентах (углеводах, белках, жирах, витаминах, минералах и т. д.);
- учитывать многочисленные стрессорные факторы;
- профилактировать нефункциональное утомление;
- учитывать климатические и другие факторы внешней среды;
- корректировать резкую смену часовых поясов;
- соответствовать режиму набора или снижения массы тела.

Необходимо понять логику и суть именно диеты спорта, возможных сочетаний продуктов, хронобиологию энергетики физической нагрузки и восстановления.

Кроме того, законом кулинарии является время тепловой обработки продуктов, температурный режим потребляемых блюд – они должны быть оптимальными.

Регулярная регистрация диеты и питьевого режима в дневнике спортсмена в ходе тренировочного и соревновательного процессов помогает избегать ошибок в дальнейшей работе. Так же как и контроль массы тела и ее регистрация.

Здесь мы не касаемся выбора и применения функциональных пищевых добавок, которые не всегда оправданы в конкретной ситуации в системе питания спортсмена.

Наше питание часто неоправданно, исходя из ложного понимания полезного, изобилует различными добавками, приправами, делающими пищу неудобоваримой: иногда это просто мода, иногда плод истинных заблуждений, иногда желание во что бы то ни стало изменить, заглушить естественный вкус продукта.

Не загрязненные химией и не выхолощенные технологической обработкой полноценные пищевые ингредиенты – фрукты и овощи, мясо и рыба, хлеб, молоко, вода – поддерживают здоровье, оберегают от заболеваний, вызванных метаболитами обменных реакций, снижением иммунитета и т. д. Большое значение имеет семейный стиль питания, которого придерживаются поколениями, он способен как навредить, так и уберечь членов семьи от хронических болезней. Опыт, здравый смысл, доскональное знание и умение обращаться с исходными продуктами позволяют организационно верно, вкусно и сытно соблюдать диету.

Очень важно тщательное соблюдение методов, принципов приготовления пищи, способствующих максимальному сбережению в продуктах наиболее ценных составляющих. Домашнее приготовление предоставляет более широкие возможности для обогащения блюд, в отличие от общественного питания, которое часто стеснено множеством норм и предписаний.

*Мясо (говядина, баранина, свинина), птица, рыба.* В системе нашего традиционного питания мясо, птица, рыба –

основной насыщающий элемент блюда, а всевозможные гарниры, пусть даже самые полезные и правильные, второстепенный. Энергоемкость основного продукта составляет около 40 %.

Обогащение мясных блюд свежими фруктами, овощами, травами (в том числе и дикорастущими), способно ослабить напряжение органов пищеварения и вывести излишки холестерина.

*Белковая* пища животного и растительного происхождения: мясо, птица, рыба и все продукты из них, творог и кисломолочные продукты, молоко, сыры, яйца, зернобобовые, орехи. Сочетание алкоголя с животными белками наносит огромный вред организму.

Продукты животного происхождения дольше усваиваются организмом, поэтому, основываясь на суточном ритме работы желудочно-кишечного тракта, должны считаться едой второй половины дня, а больше – вечерней. Должны быть соблюдены умеренность и режим питания (время последнего приема пищи не позднее 18–19 часов, максимум – 20 ч).

Часть энергии спортсменов вынужден тратить на усвоение животных белков, снижая энергообеспечение важнейших систем жизнеобеспечения. Здесь возникает порочный круг: животные белки не могут усваиваться без витаминов и минеральных солей (которых они сами по большей части не имеют), а продукты, их содержащие, чаще всего оттесняются на задний план потреблением мяса в составе изделий. К

этой категории готовых продуктов относится колбаса, которая превратилась в субпродукт (производится, как правило, не из всегда доброкачественных сортов мяса, с различными добавками переработки других продуктов, химических веществ). В настоящее время, как правило, пищевая промышленность, пользуясь своей мощью, работает в безотходном варианте, потребляя все компоненты сырья, утилизируя их в готовой продукции.

*Птица.* Особая проблема с бройлерами. Мышцы такой птицы содержат продукты распада, образующиеся в процессе интенсификации жизнедеятельности и другие специфические вещества, которые возможно и укладываются в рамки ГОСТов, но не всегда на пользу спортсмена. Напомним, что спортсмен в силу специфики своей профессии вынужден более часто употреблять мясо курицы, чем среднестатистический гражданин.

Несколько исправить ситуацию помогают приправы и овощи. Употребляют приправы самые разнообразные: варят с обилием перца и лука, натертого на мелкой терке. Куры хорошо сочетаются со всеми овощами (особенно с цветной капустой).

*Рыба* более легко усваивается, содержание в ней минеральных солей выше (кроме железа), чем в мясе. Мясо рыбы требует меньшего напряжения органов пищеварения.

*Молоко* идеально подходит для употребления после интенсивных физических нагрузок, обеспечивая идеальное

восстановление за счет соотношения углеводов и протеинов. Особенно рекомендуется после высокоинтенсивных тренировок и соревнований, когда запасы гликогена полностью истощены. Преимущество данного подхода состоит в том, что углеводы быстро высвобождаются, а протеины легко усваиваются. Молочный сахар и сывороточный белок обеспечивают нужный баланс, что делает молоко оптимальным продуктом для восстановительного периода. Оно же источник минералов-электролитов, являясь тому же необходимым продуктом восстановления водного баланса организма.

Молоко – не всегда питье, а скорее сочетание отдельной еды и питья. Молоко – отдельная еда, а не питье, сопровождающее еду.

В животном мире все детеныши, когда они питаются молоком, не принимают больше никакой пищи. Это еда, предназначенная для вскармливания потомства. Молоко, попадая в желудок, должно свернуться под влиянием желудочного сока – это неперемное условие его переваривания. Если же в желудке присутствует другая пища, то частицы молока обволакивают ее, изолируя от желудочного сока. И до тех пор, пока не переварится свернувшееся молоко, пища остается необработанной, процесс пищеварения растягивается во времени.

*Творог, кисломолочные продукты.* Их следует сочетать с другой пищей с осторожностью. Творог представляет собой высококонцентрированный белок молока, который требует

для переваривания большого напряжения всех органов желудочно-кишечного тракта.

Употребление творога возможно до 3-х раз в неделю.

Основной принцип приготовления творога состоит в том, чтобы свежий творог лучше никак не готовить, так как он является продуктом уже приготовленным, прошедшим тепловую обработку.

*Сыр.* К сырам нужно относиться настороженно в случае их остроты, повышенной солености или «передержки» (что ведет к накоплению в них продуктов распада). Осторожно следует относиться к сырам, имеющим сильный запах. Плавленые сыры могут отвергаться как продукт значительно переработанный. Но в наше время лучше съесть свежий плавленый сырок, чем лишний кусок колбасы.

Сыры и брынза представляют собой сочетание белка и жира почти в равных долях, что замедляет процесс обработки пищи в желудке. Снижение процентного содержания жира ускоряет этот процесс.

Настораживает повышенное потребление соли при введении в диету сыров в чистом виде. Но добавление соли при приготовлении блюд с присутствием сыра можно в этом случае исключить. Брынза – полезный белковый продукт, требующий вымачивания в холодной воде от излишней соли.

*Яичные блюда.* Яйцо, как и молоко, – пища, приготовленная самой природой в идеальных пропорциях. Но яйцо считается более трудноусвояемым продуктом, чем молоко, и по-

этому всегда рекомендуется диетологами с ограничениями. Усвояемость яиц и яичных блюд больше всего зависит от методов их приготовления. Усваивается яйцо тем труднее, чем дольше оно подвергается термической обработке. Чаще всего готовят и употребляют как раз наиболее трудноперевариваемые варианты – яичницу или яйцо вкрутую. Но и употребление сырых яиц не приветствуется из-за особенностей их усвоения. Наиболее диетичны блюда из аэрированного содержимого яйца (например в виде омлета), получаемого методом взбивания. Это одно из самых важных методов улучшения продукта.

Сочетание яиц с овощами нейтрализует вред от высокого содержания холестерина в желтке. И приемлемо их сочетание с небольшим количеством «легкого» жира (сметана).

При необходимости взбить белок до плотной пены (он никогда не осядет), если сразу же после взбивания добавить немного сахарного песка. В присутствии соли белки взбиваются легко и быстро.

*Овощи.* Овощи представляют целую систему блюд, объединенных общими принципами приготовления. Типовые рецепты не привязаны к определенным продуктам, взаимозаменяемость которых можно проследить на многих рецептах—аналогах. Например, запеченные кабачки, патиссоны, баклажаны, капуста, тыква, по сути дела одно и то же блюдо с одинаковыми или разными сезонными добавками, наличия продуктов, вкусов спортсмена.

По возможности нужно стремиться вводить в рацион как можно больше пищи, не подвергшейся тепловой или химической обработке. Блюда (еда) из сырых овощей и фруктов (в виде салатов) всегда должны занимать почетное место. Чтобы усилить витаминизацию в питании, рекомендуется даже в традиционные винегреты и овощные супы вводить натертые сырые овощи, в частности морковь, – ведь ее, по мнению многих диетологов не всегда следует варить, так как некоторые вещества пропадают, да и вкус значительно ухудшается.

Салаты из вареных овощей, которые можно готовить практически из всех овощей в любых сочетаниях, практически редко обходятся без добавки свежей зелени и приправ.

Запекание – это, пожалуй, вершина кулинарии. Здесь и скромные овощные запеканки, и старинные крупеники, и любимые всеми овощи в тесте, и многие вегетарианские пловы (сейчас почти забытые).

*Супы* в рационе питания делают более комфортной жизнь в холодном климате. В повседневной жизни без них трудно обойтись. Иностранцы, даже постоянно живущие в России, часто отвергают супы как пищу.

Супы – дополнение, подспорье в питании в нашей стране. Почти во все рецепты специально введены такие компоненты, которые без всякого ущерба для качества можно заготовить заранее, а, следовательно, суп будет сварен за считанные минуты. Правильное использование лука в супах очень важно для вкуса блюда. Вид и запах целой вываренной луко-

вицы становятся неприятными, поэтому в бульонах можно ее держать лишь очень непродолжительное время (для оживления цвета). Если же луковичу нарезать очень мелко, то суп получается вкусным и красивым, а лука в нем и не видно. Предварительное жарение лука в масле, до золотистого цвета, для добавления в суп – это на любителя.

За многие тысячелетия человек привык и приспособился переваривать термически обработанную пищу. Конечно, любая тепловая обработка продукта неизбежно уносит часть (а иногда много) его полезных свойств. Чем короче тепловая обработка, тем больше сохранится витаминов, минералов, биологически активных веществ. Время тепловой обработки продуктов должно быть минимальным, а лучше оптимальным.

Традиционные способы приготовления каш требуют предварительного замачивания круп. Замачивание значительно сокращает тепловую обработку, тем самым сберегая значительную часть ценнейших питательных веществ. При длительной варке даже в ядрице почти ничего не остается от белков (некоторой замены мясу), легкоусвояемых жиров, витаминов и т. п. Чаще сохраняются только одни крахмалы.

Салаты из дикорастущих съедобных трав, овощей стоят особняком и естественно требуют особого к себе отношения.

*Зернобобовые.* Фасоль, горох, чечевица и др. – это довольно сложные и даже противоречивые продукты, требующие при сочетании с другими видами пищи большого внимания.

Это богатый источник растительного белка, иногда замещающие животные белки, например мясо. Но бобовые растения отличаются и богатым содержанием крахмалистых веществ. Это и обуславливает нелегкость их усвоения, требующего значительной работы желудочно-кишечного тракта. Особенности зернобобовых объясняются их двойственной природой. Как крахмалы, они хорошо сочетаются с жирами, особенно с легкими для усвоения – растительным маслом и сметаной. Безусловно, хорошо бобовые сочетаются со всевозможной зеленью и крахмалистыми овощами.

Следует иметь в виду, что зеленые бобы и зеленый горошек могут быть отнесены к некрахмалистым овощам (так как не накопили его в своем составе в полном объеме), поэтому сочетаются со всеми продуктами.

*Хлеб.* Его диетологи считают отдельной едой (например, с маслом), а не обязательным добавлением к каждой пище. Однако к хлебу, приготовленному из неочищенного, цельного зерна, отношение хорошее – есть его можно в любых сочетаниях, в первую очередь с различными салатами независимо от их состава. Сочетание всех продуктов, богатых крахмалом, с жирами очень благоприятно для пищеварения.

Различные пироги – если хочется съесть кусок пирога, то необходимо сочетать его с большим количеством салата из сырых овощей. Сырые овощи обладают сокогонным действием, улучшая пищеварение.

*Картофель.* Относится к продуктам, богатым крахмалом,

и к нему следует всегда относиться с большим вниманием, так как крахмал сам по себе, в чистом виде, является трудноусваиваемым продуктом и требует соблюдения правил совместимости.

Кулинарные качества картофеля включают такие показатели, как развариваемость, окраска мякоти, вкус, форма клубней. Физические и химические изменения, происходящие при кулинарной обработке клубней, определяются двумя причинами: переходом части накопленных веществ в среду, в которой готовился картофель, и изменением его компонентов благодаря нагреванию. Так, при нагревании клубней происходит кристаллизация крахмала, свертывание белка, размягчение клетчатки и другие превращения в его тканях.

Цвет мякоти от снежно белого до фиолетового зависит от накопленных бета-каротина (желтый) и биофлавоноидов (фиолетовый) – чем интенсивней она окрашена, тем их больше.

*Крахмал* в большом количестве содержится в хлебе и всех изделиях из муки, крупах, картофеле.

**Патологические аспекты пищеварения.** Основные причины возникновения заболеваний желудочно-кишечного тракта у спортсменов:

- Несоблюдение диеты, режима питания.
- Стресс – экстремальные физические нагрузки.
- Спешка при потреблении пищи.

– Перераспределение крови в пользу работающих мышц и поэтому ишемия (обеднение кровью) внутренних органов – синдром обкрадывания. Отсюда гастриты, язвы ЖКТ.

– Недостаток воды в организме – малое количество пищеварительных соков – синдром несварения.

– Плохая экология – бактерии, токсины, отравляющие вещества.

– Несоблюдение гигиены – вирусы, бактерии, простейшие.

– Нерациональная фармакология, в том числе и применение антибиотиков.

– Допинг – применение анаболических стероидов.

Отсюда самые распространенные заболевания желудочно-кишечного тракта спортсменов:

– гастрит;

– язва желудка и 12-перстной кишки;

– дисбиоз (дисбактериоз).

Дисбактериоз – серьезная патология, лимитирующая уровень здоровья и работоспособность.

## II. Биоэнергетика физической работы

### Виды энергетических затрат:

*Нерегулируемые* волей человека: расход энергии на основной обмен, расход энергии на специфически-динамические потребности пищи.

*Регулируемый* расход энергии: физический труд, умственный труд.

Особенности обменных процессов при различных тренировочных режимах требуют подбора количественных и качественных параметров питания.

В качестве энергетического резерва при длительных физических нагрузках, связанных с тренировкой выносливости (преимущественно аэробный режим), служат углеводы, свободные жирные кислоты и кетоновые тела. При совершенствовании качества выносливости (аэробный режим) необходимо повысить калорийность за счет увеличения количества углеводов, полиненасыщенных жирных кислот, липидов, полного набора поливитаминов.

Физическая нагрузка в анаэробном режиме диктует сохранение в рационе оптимального количества белка, увеличение доли углеводов за счет снижения количества жира.

При работе в смешанном аэробно-анаэробном режиме пи-

тание приближается к питанию здорового человека (соотношение Б: Ж: У – 1:0,9:4).

Динамическая или статическая мышечная нагрузка направленная на увеличение мышечной массы и развитие силы, требуют повышения в рационе белка, витаминов, особенно группы В, РР.

То есть направленность питания определяется педагогическими задачами и соответственно энергетическими ресурсами спортсмена, необходимыми для их решения. Вместе с тем неадекватное питание негативно влияет на уровень энергетического состояния организма, значимо увеличивает время постразгрузочного восстановления и определяет общую физическую работоспособность.

## **Углеводы**

Углеводы весьма важны для организма и являются одним из основных источников энергии в подавляющем числе видов спорта. Углеводное обеспечение мышечной работы осуществляется из следующих источников: глюкозы крови, гликогена мышц, гликогена печени, гликогена как производного глюконеогенеза (т. е. из неуглеводных источников).

Глюкоза в 1 г содержит 4,5 ккал условных единиц энергии.

Можно считать, что основной вклад в энергообеспечение физических нагрузок вносят следующие процессы:

– ускорение распада гликогена в печени с образованием свободной глюкозы, ведущее к повышению концентрации

глюкозы в крови и увеличению снабжения всех органов этим источником энергии;

- усиление аэробного и анаэробного окисления мышечного гликогена, обеспечивающее выработку большого количества АТФ;

- повышение скорости тканевого дыхания в митохондриях (увеличивая снабжение митохондрий кислородом и повышая активность ферментов тканевого дыхания);

- увеличение мобилизации жира из жировых депо и повышение в крови уровня нерасщепленного жира и свободных жирных кислот;

- повышение скорости окисления жирных кислот и образования кетонных тел, являющихся важными источниками энергии при выполнении длительной физической работы.

*Спортсмену, чтобы обеспечить организм энергией, восстановить депо гликогена к следующему тренировочному занятию, необходимо знать, какая нагрузка предстоит через 12–24 часа по интенсивности, продолжительности и построить диету завтрашнего дня по содержанию углеводов, протеинов и т. д.*

Тренер должен в общих чертах объявлять спортсмену план тренировок следующего дня или на текущий микроцикл.

Как основу четкого функционирования организма, успешного решения тренировочных и соревновательных задач, особенно в циклических (выносливость) видах спорта,

необходимо создавать запасы углеводов в виде гликогена в мышцах, печени.

Энергообеспечение головного мозга (центр управления) осуществляется исключительно глюкозой.

***Углеводсодержащие продукты.*** При выборе твердых углеводовсодержащих продуктов предпочтение отдается продуктам, требующих на свое усвоение меньшее количество энергии. В настоящее время для этих целей рекомендован прием так называемых продуктов с высоким гликемическим индексом (табл. 1).

**Таблица 1. Углеводсодержащие пищевые продукты  
с высоким гликемическим индексом**

<b>Пищевые группы</b>	<b>Продукты</b>	<b>Размер порции (г), включающей 100 г углеводов</b>
<b>Зерновые</b>	Белый хлеб	400
	Ржаной хлеб	210
	Печенье	180
	Рис (нешлифованный)	390
<b>Завтрак из зерновых</b>	Кукурузные хлопья	120
	Мюсли	150
	Пшеничные хлопья	150
<b>Кондитерские изделия, бобы, Картофель</b>	Полусладкий бисквит	150
	Сухое печенье	130
	Шоколадная плитка (нуга)	170
	Сладкие зерна	440
	Бобы	1410
	Пастернак	740
	Картофель (вареный)	510
	Картофель (печеный)	400
<b>Фрукты</b>	Изюм	150
	Бананы	520
	Яблоки	200
<b>Сахара</b>	Глюкоза	100
	Мальтоза	100
	Мед	135
	Сахароза	100
	Меласса	225
	Зерновой сироп	125
<b>Напитки</b>	6% раствор сахарозы;	1670
	7,5% раствор мальтодекстрина и сахара;	1330
	10% углекислотно- зерновой сироп;	1000
	20% мальтодекстрин (полимер глюкозы)	500

В течение 6 ч после значительной физической нагрузки для восполнения запасов эндогенных углеводов в составе потребляемых продуктов должно содержаться не менее 70 % углеводов (рекомендации отечественных ученых и американских спортивных диетологов). Рекомендуется дробный прием пищи: часто и малыми порциями.

Спортсмен должен сам уметь оценить общую (базовую) диету, а также выбрать добавки к ней в виде пищевых продуктов с известным гликемическим индексом и/или углеводсодержащих напитков.

***Углеводсодержащие напитки.*** В последнее время в спорте для экстренного насыщения углеводами предпочтение отдается углеводсодержащим напиткам. Как правило, рекомендуются напитки, гели, содержащие смеси легкоусвояемых углеводов, органических кислот, витаминов, минералов, незаменимых аминокислот и ненасыщенных жирных кислот. При составлении спортивных напитков широко используются полимеры глюкозы – мальтодекстрины, инвертированный сахар.

Большое значение имеет процентное содержание таких смесей, т. е. глюкозоэлектролитные растворы с пониженной по отношению к плазме осмолярностью способствуют увеличению скорости насыщения и наоборот. Так, прием 10 % (и менее) раствора глюкозы повышает скорость усвоения жидкости почти вдвое. Потребление 8–10 % раствора в процессе

тренировки, соревнования, спортивных игр повышает функциональные возможности организма.

Приготовить напиток можно самостоятельно: 10 г (1 ч. л.) сахара, меда, соль на кончике ножа растворить в 100 мл воды. Несмотря на то, что по вкусовым качествам (несладко) такой напиток неохотно пьется спортсменом, привыкшим к сладкому, польза его очевидна.

Прием углеводных напитков на дистанции во время соревнований (где это разрешено правилами) или на тренировке во время выполнения длительных физических нагрузок абсолютно необходим для восполнения запасов энергии.

**Таблица 2. Энергетическое обеспечение тренировочного процесса в течение дня**

Цель приема	Состав напитков	Дозировка
<i>Утром</i>		
Поддержание углеводного и аминокислотного баланса	Углеводы плюс белки (возможно вместо завтрака) Адаптогены	1гр/кг МТ
<i>В течение дня между основными приемами пищи или совместно с пищей</i>		
Повышение выносливости и работоспособности организма	Совместно с углеводами поливитамины, минералы, антиоксиданты в жидком виде	1 доза
Восстановление энергетики. Создание запаса углеводов	Углеводы: простые и сложные (полисахариды)	По потребности
Углеводное насыщение, утоление жажды	Изотоник, изостар, гипотоник	По потребности
<i>Перед тренировкой за 1–1,5 ч</i>		
Энергетическая нагрузка (в предсоревновательном периоде доза уменьшается)	Перед утренней тренировкой свежавыжатый сок (разбавить) или углеводы (10–25% р-р)	150–200 мл
	Аминокислоты с разветвленными цепями	1 доза
<i>Во время тренировки</i>		
Быстрое обеспечение организма недостающей энергией	Простые углеводы – 10% раствор. Адаптогены (только при тренировке утром)	200–300 мл
<i>После тренировки</i>		
Восстановление внутриклеточных запасов энергии	Углеводное насыщение 10% раствором в течение 15–30 мин после тренировки.	200–400 мл
	Аминокислоты с разветвленными цепями	1 доза

Примечание. МТ – масса тела. Указание «доза» означает рекомендуемую дозировку фирменного напитка, обозначенную на упаковке.

Углеводы в организме запасаются в виде длинноцепочечных соединений – гликогена. Мышечный гликоген идет только на энергопотребление мышцами, если он запасен в

них; печеночный гликоген может быть расщеплен до глюкозы и высвобожден в кровь для всех целей. К 3–6 часам утра печень расходует большую часть своих запасов гликогена. Именно поэтому важен завтрак с углеводным насыщением для восполнения запасов гликогена, израсходованного в предыдущий день тренировок и в процессе ночного восстановления. Кроме того, усвоение сахаров организмом лучше утром из-за особенности функционирования инсулярного аппарата.

Прием углеводов на ночь помогает индуцировать сон за счет увеличения уровня серотонина в мозговых структурах (увеличивается приток триптофана – предшественника серотонина). Но здесь существует небольшой нюанс – углеводы подавляют эффект ночного высвобождения гормона роста.

Время потребления углеводов имеет большое значение в углеводном насыщении (наряду с приемом продуктов с высоким гликемическим индексом) по отношению к тренировочному процессу. Чем раньше после физической нагрузки начат прием, тем эффективнее процесс гликогенообразования (как при приеме фосфагенов). Потребление высокоуглеводных жидкостей и продуктов сразу же после продолжительной тренировки или соревнований увеличивает скорость накопления гликогена в мышцах и способствует быстрому восстановлению.

Во время тренировки энергетические напитки (чаще это

жидкие углеводы или другие специальные напитки, обладающие повышенной энергоотдачей) рекомендуется принимать, если она длится более 90 мин. Также в обязательном порядке необходимо принимать энергетики во время утренней или вечерней тренировки в подростковом возрасте. Но не насыщенные кофеином, гуараной и т. д. В возрасте интенсивного роста организма и при значительных энергозатратах возможно чрезмерное расходование пластического материала (белки, аминокислоты) на обеспечение организма энергией.

Быстрое восстановление запасов гликогена позволяет более эффективно проводить и вторую тренировку в день и полностью восстановиться к следующему дню (см. табл. 3). Так как синтез внутримышечных запасов гликогена длится от 12 до 48 ч, то при многодневных соревнованиях (больших и длительных расходах энергии) возможно внутривенное введение глюкозы или фруктозы (введение фруктозы задерживает утилизацию молочной кислоты). Здесь следует напомнить, что по условиям антидопингового контроля возможно одномоментное в/в вливание не более 50 мл. Синтезу запасов гликогена способствует прием глутамина.

Накопление гликогена в течение первых 40 мин восстановления после физической нагрузки происходит в 2 раза быстрее при одновременном потреблении углеводов и белка по сравнению с потреблением только углеводов и в 4 раза быстрее, чем после потребления углеводов в той же самой

концентрации. Эта тенденция также продолжает проявляться после второго приема пищи (через 2 ч со времени начала срочного восстановительного периода).

Углеводы в жидком виде способствуют предотвращению обезвоживания, о котором нельзя забывать. Вместе с тем эффективность синтеза гликогена не зависит от потребления углеводов в жидкой или твердой форме. В жидком виде скорость утилизации глюкозы несколько увеличивается.

**Таблица 3. Углеводное насыщение и сохранение водно-солевого баланса в видах спорта, тренирующих выносливость**

Углеводно-минеральный напиток	Тренировка			Соревнование	
	До	Во время	После	Марафон (на дистанции)	После
8–10% р-р	за 30-40 мин 100-250 мл	каждые 10-15 мин 50-100 мл	200-300 мл	каждые 15 минут 100-120 мл	100-200 мл
10–25% р-р	–	–	100-200 мл	через 20-25 мин после начала, 50-100 мл, однократно	100-150 мл
> 25% р-р	за 1 ч 200 мл	–	–	–	300-500 мл

Чем больше запасов гликогена в мышцах перед физической нагрузкой, тем больше потенциал скоростной выносливости у спортсмена. При интенсивной соревновательной нагрузке больше 90–120 минут запасы гликогена в мышцах и печени резко снижаются. Когда они падают до критически низкого уровня (момент гликогенного истощения), спортс-

мен не в состоянии поддерживать высокую скорость на дистанции. Запасы гликогена можно увеличить, применив *метод углеводного насыщения, или углеводной загрузки*

Американские спортивные диетологи рекомендуют применять методики 6, 3, 1-дневного режима углеводного насыщения.

В таблице 4 представлен шестидневный режим тренировок и питания, используемый для углеводного насыщения. В первый день, за шесть дней до соревнований, проводят интенсивную тренировку продолжительностью 90 минут на уровне 70 % от максимального потребления кислорода (МПК). В следующие два дня продолжительность занятий снижают до 40 минут. За три дня до соревнований продолжительность занятий до 20 минут. За день до соревнований – отдых.

Таблица 4. Режим тренировок и питания при углеводном насыщении (по Колеман Э., 2005)

День	Тренировки	Питание
1	90 мин 70-75% МПК	50% углеводов
2	40 мин 70-75% МПК	50% углеводов
3	40 мин 70-75% МПК	50% углеводов
4	20 мин 70-75% МПК	70% углеводов
5	20 мин 70-75% МПК	70% углеводов
6	Отдых	70% углеводов

Примечание. Указан % участия углеводов в суточном количестве ккал. 7-ой день – день соревнований.

Очень важно снизить объем и интенсивность тренировок

за три дня до соревнований. Три заключительных дня, во время которых снижается объем тренировок и потребляется высокоуглеводная диета, являются по-настоящему «загрузочной» фазой метода.

При трехдневной методике углеводной загрузки – за три дня до старта проводят интенсивную полуторачасовую тренировку. Далее два дня отдых с высокоуглеводной диетой (10 г углеводов на кг/МТ в день).

Однодневный режим углеводного насыщения рекомендуется использовать в тех случаях, когда нарушен процесс подготовки к соревнованиям.

Утром за день до соревнований пропускается завтрак и проводится 5-минутная разминка.

Затем упражнения с самой высокой интенсивностью в течение 2,5–3 минут. Прием углеводов не позже, чем через 20 минут после завершения упражнения.

Следующие 24 часа необходимо отдыхать и потребить 10 г углеводов на кг/МТ.

Благодаря методикам углеводного насыщения можно увеличить запасы гликогена в мышцах на 50-100 %.

Необходимо, чтобы нагрузка (истощающая нагрузка), направленная на снижение запасов гликогена, была специфичной для конкретного вида спорта, т. е. направленной на работу мышц максимально участвующих в выполнении специфических локомоций.

Метод углеводного насыщения целесообразно использо-

вать только перед соревнованиями, длящимися более 90 минут. Углеводное насыщение позволяет поддерживать высокую интенсивность упражнения более длительное время, не влияя на темп в первый час работы, и позволяет дольше поддерживать скорость.

В регуляции углеводного обмена центральное место занимает контроль уровня в крови глюкозы – источника углеводного питания всех клеток организма.

*При повышенном потреблении углеводов можно порекомендовать дополнительный прием тиамина (витамин В<sub>1</sub>) и аскорбиновой кислоты (витамин С), способствующих накоплению гликогена во внутренних органах, в частности в печени, мышцах.*

Прежде чем воспользоваться методикой углеводного насыщения, необходимо проконсультироваться с врачом. Необходимо помнить, что существует опасность манифестации сахарного диабета у лиц с отягощенным анамнезом.

**Лактат (молочная кислота)** – это уникальный продукт метаболизма, образующийся в мышцах в процессе нагрузок. Он отражает уровень тренированности организма. В состоянии покоя уровень молочной кислоты составляет 1 ммоль/л. Во время физической нагрузки мышцы используют глюкозу в качестве источника энергии. Молекула глюкозы преобразуется в молекулу пировиноградной кислоты, которая в сочетании с кислородом служит источником энергии в форме

АТФ.

В условиях недостатка кислорода пировиноградная кислота расщепляется до молочной кислоты и ионы водорода, которые повышают уровень кислотности в мышцах.

Поначалу организм, имея буферные системы, способен противодействовать этому процессу, предотвращая накопление молочной кислоты и ионов водорода и быстрое наступление усталости. Однако по мере увеличения интенсивности нагрузки сопротивляемость организма кислотности падает, в результате чего происходит повышение концентрации молочной кислоты в крови.

Момент, называемый лактатным порогом, наступает, когда уровень молочной кислоты в крови достигает 4 ммоль/л, и появляется прекрасно знакомая всем боль в мышцах и усталость. При нарастании количества молочной кислоты в крови увеличивается боль и жжение в работающих мышцах (индивидуально у каждого спортсмена), общая усталость. Хотя повышение кислотности обусловлено именно увеличением числа ионов водорода, порог называется лактатным, поскольку в ходе теста на нагрузку измеряется уровень лактата. С уровнем лактата в 4 ммоль/л связано понятие ПАНУ (порог анаэробного обмена), когда начинает реализовываться переход на иной, ограниченный потреблением кислорода, путь энергообеспечения.

Чаще всего при тренировке на выносливость именно «на пороге» задается подходящая максимальная скорость, кото-

рую упражняющиеся спортсмены могут поддерживать длительное время. Тренировки, специально применяемые для повышения лактатного порога, могут значительно улучшить скорость прохождения дистанции. Он также считается одним из лучших показателей выносливости. Как правило спортсмены, чей лактатный порог проявляется на более высокой скорости, будут быстрее в соревновании на выносливость, поскольку для них характерен более высокий уровень толерантности к накоплению ионов водорода и отсрочка усталости. Следовательно, тренировки «на пороге» и незначительно ниже практически всегда улучшают результативность в циклических видах спорта.

## **Энергизаторы**

***Яблочная кислота*** – промежуточный продукт цикла трикарбоновых кислот (ЦТК), источник энергии, участвует в тканевом дыхании. Пищевой источник – в основном растительные продукты (например яблоки, малина и т. д.)

***Лимонная кислота*** – природное вещество, промежуточный продукт ЦТК (он же – цикл лимонной кислоты, цикл Кребса), источник энергии. Применяется в виде лимонной кислоты промышленного производства или в виде сока, мякоти свежего лимона с сахаром, медом перед стартами; в качестве восстанавливающего средства (с напитками) после физической нагрузки.

Свежая и замороженная ягода малины содержит лимон-

ную и яблочную кислоты. Аналогичным действием обладает *кетоглутаровая кислота* (важнейший метаболит ЦТК).

**Янтарная кислота.** Также промежуточный продукт ЦТК. Применяется при экстремальных физических, психоэмоциональных, тренировочных и соревновательных нагрузках, а также в восстановительном периоде.

Янтарная кислота обладает исключительно высокой мощностью поставки электронов и протонов в митохондрии. В результате реализуется антигипоксанта́нный и антиоксидантный механизм действия на уровне организма. Антиоксидантное действие проявляется также в уменьшении продуктов перекисного окисления (ПОЛ) и активации ферментов антиоксидантной защиты. Подобное действие объясняется ускорением восстановления убихинона (части его – коэнзима Q10) мощным потоком электронов от янтарной кислоты.

При использовании низких доз (50 мг/сут) ведущим механизмом может служить активация образования и действия адреналина и норадреналина.

Постоянные курсы приема, которые мягко поддерживают регуляторные механизмы, необходимо проводить на основе фармакологических препаратов в дозе 50–100 мг в день, при этом проводить в виде прерывистых приемов – несколько дней прием, несколько дней перерыв. Возможны следующие схемы: 5 дней прием – 2 дня перерыв; 7 дней прием – 3 дня перерыв.

Необходимо стремиться подобрать индивидуальную по-

роговую дозу для уравнивания процессов активизации и восстановления.

Следует иметь в виду «сигнальное» действие янтарной кислоты, поэтому подбирается доза с ориентировкой на субъективные критерии оценки состояния – настроение, степень утомления, полноценность сна, бодрое пробуждение, легкую переносимость ограничения приема пищи.

В случаях применения янтарной кислоты в острых ситуациях разовая доза должна быть увеличена до 1–2 г. Не рекомендуется прием препаратов в вечернее время.

Ягоды и фрукты в свежем и замороженном виде в периоды наиболее интенсивных тренировок включаются в рацион питания спортсмена ежедневно.

## **Регуляторы липидного обмена**

Регуляция липидного обмена имеет особое значение в циклических видах спорта, направленных на преимущественное развитие выносливости.

Липиды весьма важны для организма и являются одним из основных источников энергии при длительной работе, поскольку на единицу объема они содержат вдвое большее количество энергии, чем углеводы. В процессе усвоения пищевые жиры должны быть модифицированы в своей структуре, транспортированы в «депо» и далее в места их использования. Липиды поставляются в основном из тонкой кишки.

**Липиды** – группа низкомолекулярных веществ, нерас-

творимых в воде.

Различают три основных класса липидов:

- холестерин;
- триглицериды;
- фосфолипиды.

Вследствие нерастворимости в воде все липиды связаны с белками плазмы: жирные кислоты с альбуминами; фосфолипиды, холестерин с глобулинами. Комплексы липидов и белков называются *липопротеидами*

Результаты исследований крови на холестерин, триглицериды и липопротеиды должны рассматриваться в комплексе. Наибольшее клиническое значение имеет определение холестерина.

**Холестерин (ХС)** – незаменимый компонент всех клеток, входит в состав клеточной мембраны и по химическому строению является вторичным одноатомным циклическим спиртом.

Именно холестерин придает клеточным оболочкам необходимую прочность. Структура молекул холестерина такова, что они могут встраиваться между углеводородными цепочками жирных кислот клеточных мембран и «цементировать» липопротеиновую пленку клеточных оболочек.

Среди разных клеток наиболее прочные – необновляемые оболочки эритроцитов. Так как к прочности оболочки эритроцитов предъявляются повышенные требования, она содержат 23 % ХС, что больше, чем нужно оболочкам дру-

гих клеток.

В оболочках клеток печени содержание ХС составляет около 17 %.

В мембранах внутриклеточных структур, например митохондрий, содержание ХС не превышает 3 %.

Миелиновое многослойное покрытие нервных волокон, выполняющее изоляционные функции, на 22 % состоит из ХС.

В составе белого вещества мозга содержится 14 %, в составе серого – 6 % ХС.

Из холестерина в печени образуются соли желчных кислот, без которых невозможно переваривание жиров.

В половых железах ХС преобразуется в стероидные гормоны (тестостерон и прогестерон), имеющие близкую с ним структуру молекул.

В надпочечниках его производным является гормон кортизол.

В женских яичниках из ХС образуется эстрадиол.

ХС важен для клеток почек, селезенки и для функций костного мозга.

Он также участвует в образовании витамина D в коже под влиянием солнечного света.

В норме содержание общего ХС в плазме крови здоровых людей колеблется от 3,60 до 6,70 ммоль/л (меньше 200 мг/дл). Содержание холестерина (общего), определенного по реакции Либермана-Будхарда, – 3,00-6,20 ммоль/л. Реко-

мендованные для оценки значения – меньше 5,20; пограничные – 5,20-6,50; повышенные – больше 6,50 ммоль/л.

У мужчин содержание холестерина выше, чем у женщин. Уровень холестерина у здоровых людей может колебаться в зависимости от возраста, физической нагрузки, умственного напряжения и даже времени года.

***Свободные жирные кислоты (СЖК)*** – структурные компоненты липидов. Их уровень отражает скорость липолиза триглицеридов в печени и жировых депо.

Уровень СЖК в крови определяет степень вовлеченности липидов в процесс энергообеспечения мышечной деятельности и экономичность энергетических систем. Так как «в пламени углеводов сгорают жиры», степень сопряжения между липидным и углеводным обменом является показателем экономичности работоспособности спортсмена.

В норме содержание СЖК в крови составляет 0,1–0,4 ммоль/л.

*При длительных физических нагрузках количество СЖК увеличивается.*

***Продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ)*** – являются одним из факторов, лимитирующих физическую работоспособность при физических нагрузках.

Содержание ПОЛ в крови определяют по: малоновому диальдегиду, диеновым конъюгатам, а также активности ферментов глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы и каталазы. Эти показатели при биохимическом контроле характе-

ризируют степень реакции организма на физическую нагрузку и глубину деструктивных процессов.

**Кетоновые тела** (ацетоуксусная и  $\beta$ -оксимасляная кислоты) – промежуточный продукт липидного обмена. Уровень кетоновых тел в крови отражает скорость окисления жиров.

Кетоновые тела образуются из ацетил-КоА при окислении жирных кислот, поступают в кровь из печени и используются как энергетический субстрат. Излишек кетоновых тел выводится из организма.

Содержание кетоновых тел в крови в норме до – 8 ммоль/л.

В моче кетоновые тела в норме не выявляются.

При накоплении кетоновых тел в крови до 20 ммоль/л (кетонемия), они появляются в моче (кетонурия) – чего в норме не должно быть.

Кетонурия у спортсменов выявляется при выполнении физических нагрузок большой мощности и/или длительности. Появление кетонурии возможно при голодании, исключении углеводов из рациона питания.

Увеличение содержания кетоновых тел в крови и появление их в моче при мышечной активности определяет переход энергообразования с углеводных источников на липидные.

Кровь для исследования содержания *липидов* берется из вены, обязательно натощак – через 12–14 ч после приема пищи. Если пренебречь этим правилом, результаты исследова-

ния будут искажены, так как через 1–4 ч после еды наступает алиментарное (пищевое) повышение содержания липидов в плазме крови.

Более раннее подключение липидных источников энергии отображает экономичность аэробных механизмов энергообеспечения мышечной деятельности и более высокий уровень тренированности спортсмена.

Для ускорения преобразования жиров в транспортабельную и пригодную для усвоения организмом форму необходимы липотропные факторы: некоторые действуют напрямую, другие – опосредованно, путем стимуляции обменных процессов. Подробно применение регуляторов липидного обмена можно найти в специальной литературе, посвященной фармакологии спорта.

В качестве регуляторов липидного обмена могут выступать витамины А, В2, В6, В12, В15, С, Вс; минерал хром.

*Более раннее снижение высоких уровней лактата (молочной кислоты) в организме снимает блок с активности липаз.*

Кроме того, в качестве факторов, усиливающих липотропный эффект тренировочной нагрузки, можно назвать:

- исключение приема легкоусвояемых углеводов во время тренировки;
- восполнение во время тренировки потерь воды и микроэлементов;
- прием перед тренировкой препарата "Карнитин";

- прием до и/или после тренировки аминокислот с разветвленными цепями ВСАА (аминокислотные комплексы в составе валин, лейцин, изолейцин);
- достаточное потребление с пищей белка для взрослых спортсменов (не менее 1,2–1,3 г белка в день на 1 кг массы тела);
- хорошая вентиляция легких во время тренировки – бег на открытых площадках, «свежем воздухе»;
- значительная длительность тренировки в циклическом режиме – не менее 50 минут;
- уровень нагрузки – аэробный, средний по ЧСС;
- регулярность длительных тренировок (не менее трех раз в неделю);
- соединение аэробных тренировок с силовыми тренировками.

Некоторые спортсмены, ограниченные «весовыми категориями» или стремящиеся любым способом снизить свой вес, резко ограничивают потребление жиров. Другие, стремясь повысить уровень выносливости, увеличивают потребление углеводов для создания запасов гликогена.

В любом случае диеты с низким содержанием жиров (менее 20 % от потребностей по калорийности) не соответствуют энергетическим потребностям показателей выносливости. Кроме того, питание с низким содержанием жиров в течение длительного времени может способствовать развитию у спортсменов дефицита незаменимых жирных кислот и жи-

норастворимых витаминов. Минеральные элементы кальций и цинк при такой диете также плохо усваиваются.

Рост и развитие молодых спортсменов может задерживаться при длительной маложировой диете, что мы можем наблюдать в видах спорта с ранней специализацией и высокой квалификацией в детском возрасте.

У женщин-спортсменок с низким процентным соотношением жировой массы тела к собственно массе тела (меньше 8-10 %), диеты с очень низким содержанием жиров могут вызвать менструальную дисфункцию, снизить спортивные результаты и нарушить в будущем репродуктивную способность. У мужчин-спортсменов при такой диете наблюдается низкий уровень тестостерона в крови, что не прибавляет ни силы, ни выносливости. Поэтому *спортсменам не рекомендуется диета с очень низким содержанием жира.*

Кроме того, жировая масса человека разнится по своему составу. То, что откладывается на ягодицах и на талии, это *белая* жировая ткань, состоящая преимущественно из белых адипоцитов (жировых клеток). Их функция – запасать разнообразные липиды, и выглядят адипоциты как огромная жировая капля. Цитоплазма, ядро и другие компоненты клетки в них есть, но они находятся на периферии рядом с мембраной.

Иначе выглядят клетки *бурого* жира: в них жировых капель несколько, и в цитоплазме очень много митохондрий, которые благодаря железосодержащим белкам прида-

ют клеткам более темный, бурый цвет.

С биохимической точки зрения клетки бурого жира устроены на первый взгляд бессмысленно. В их митохондриях разорвана связь между окислением органических молекул (то есть липидов) и синтезом энергетических молекул АТФ. В ходе окисления молекул в митохондриях на их внутренних мембранах создается градиент протонов: по одну сторону мембраны протонов больше, чем по другую. Этот градиент нужен для того, чтобы работал встроенный в мембрану фермент для синтеза АТФ: энергия, запасенная в химических связях АТФ, легко высвобождается и используется в подавляющем большинстве молекулярных процессов в клетке.

В буром жире энергия от окисляемых продуктов в качестве АТФ почти не запасается. Она уходит в тепло. Бурая жировая ткань густо пронизана кровеносными сосудами, по ним с током крови не только подводится субстрат, но и отводится тепло.

Всем клеткам в той или иной степени приходится тратить получаемую энергию для поддержания благоприятных температурных условий биохимических процессов, однако клетки бурого жира специализированы именно на этой функции – создавать тепло из запасенных липидов. Таким образом, бурые адипоциты служат важным элементом системы терморегуляции у человека и теплокровных животных.

Зоологи давно заметили, что бурый жир особенно развит у зверей, впадающих в зимнюю спячку. Поддерживать тем-

пературу тела с помощью других механизмов, например дрожанием (непроизвольным сокращением мышц), «спящие» звери не могут, и здесь бурый жир полноценно выполняет свою роль. Бурый жир защищает от переохлаждения и младенцев – у них он составляет до 5 % от массы тела. У взрослых людей, как полагали до недавнего времени, бурые адипоциты перестают выполнять свою функцию, теряют митохондрии и превращаются в подобие обычных белых жировых клеток.

Однако несколько лет назад выяснилось, что это не так. Оказалось, какая-то его часть остается в районе шеи, плеч и верхней части грудной клетки. Более того, выяснилось, что количество бурого жира у взрослых увеличивается на холоде, что понятно, ведь бурый жир нужен именно для обогрева. Когда человек чувствует холод, мозг дает сигнал белым, адипоцитам расщепить триглицериды, и получившиеся в результате жирные кислоты с кровью приходят в бурый жир, где и «сгорают». Превращению клеток белого жира в бурые способствуют и мышечные нагрузки.

Клетки бурого жира находят не только в специальных «депо», но и в толще белого жира. Исследователи из Швейцарской высшей технической школы Цюриха выяснили, что белый жир и бурый жир могут непосредственно превращаться друг в друга. Удалось даже найти нервные клетки, которые дают сигнал к расщеплению жиров, – ими оказались некоторые нейроны гипоталамуса. Они контролируют метаболиче-

скую активность клеток бурого жира. Мозг может управлять бурым жиром не только с помощью собственно нейронных сигналов, но и с помощью гормонов-нейропептидов, называемых *орексинами*. Эти нейропептиды синтезируются также в гипоталамусе, участвуют в регуляции циклов сна/бодрствования и влияют на энергетический обмен и аппетит. Выяснилось, что орексины напрямую действуют на клетки белого жира, способствуя их превращению в бурые адипоциты. Возможно, что одним лишь прямым влиянием дело не ограничивается, поскольку орексины включены в сложную систему нескольких нейропептидов, контролирующих метаболизм, и могут действовать на бурый жир через своих «агентов влияния».

Деятельное участие в превращении одного вида жировой ткани в другой принимает иммунная система. Макрофаги, присутствующие в белом жире, понуждают жировые клетки при понижении температуры стать бурыми. Удалось выяснить связь иммунных сигналов управляющих макрофагами, с работой мышц.

При физических упражнениях, и опять-таки при понижении окружающей температуры, из мышц высвобождается особый гормон (называемый метеорин-подобным гормоном), который через иммунные сигнальные белки интерлейкины действует на макрофаги, находящиеся в жировой ткани, а дальше всё разворачивается по описанному сценарию.

\* \* \*

Кроме интенсивности и объема физической нагрузки на энерготраты оказывают влияние климатогеографические условия тренировки, гендерная принадлежность, температура тела и повышенный основной обмен спортсмена, потери на процессы пищеварения. Спортсмен участвует и в повседневных бытовых и социальных делах, которые требуют энерготрат.

Точное определение суммарных энергозатрат представляет значительные трудности, и у разных авторов нет полной идентичности в определении энергетической стоимости одного и того же вида деятельности. Следовательно и достаточное восполнение энергии представляется делом непростым, осуществляемое на практике методом проб.

Аминокислоты также, в составе нативных белков, вносят определенный вклад в энергообеспеченность организма спортсмена при значительных физических нагрузках.

### III. Роль пищевых волокон

Пищевые волокна – вещества растительного происхождения, которые входят в состав фруктов, овощей, злаков, бобовых, орехов и т. д.

Они настолько важны, что биологи и диетологи ставят их в один ряд с белками, жирами и углеводами, витаминами. Пищевые волокна являются своего рода регуляторами и дозаторами всасывания всех макро- и микроэлементов питания, представляют собой основу «пищевого комка». Они определяют что, в каком месте и когда будет перевариваться и всасываться из принятой пищи.

Основные типы пищевых волокон: лигнин, некрахмальные полисахариды, целлюлоза, нецеллюлозные полисахариды (гемицеллюлозы, пектиновые вещества, камеди, слизи, запасные полисахариды, подобные инулину и гуару).

В настоящее время существуют различные классификации пищевых волокон: по химическому строению, сырьевым источникам, методам выделения из сырья, водорастворимости, степени микробной ферментации в толстой кишке. Но наиболее важная сущность – это растворимость. Существует две разновидности пищевых волокон по этому признаку – растворимые и нерастворимые. И те и другие виды клетчатки имеют свои положительные свойства.

*Растворимые* (пектин, камеди, слизи, некоторые deriva-

ты целлюлозы), попадая в организм, впитывают воду и увеличиваются в объеме. Набухая, растворимые волокна заполняют желудок и обеспечивают чувство насыщения. В большом количестве растворимые волокна содержатся в яблоках, апельсинах, моркови, картофеле, овсе, ячмене и фасоли.

*Нерастворимая клетчатка* (целлюлоза, лигнин) проходит через пищеварительный тракт, впитывает меньше воды и почти не изменяется в объеме. Она стимулирует работу кишечника, ускоряя выведение непереваренных остатков пищи и токсинов. Нерастворимой клетчаткой богаты отруби и многие виды цельного зерна, овощи.

Обе разновидности клетчатки объединяют под общим названием «пищевые волокна».

Пищевые волокна выполняют целый ряд известных на сегодня полезных функций:

- нормализуют функции желудочно-кишечного тракта: влияют на опорожнение желудка, скорость всасывания пищевых веществ в тонкой кишке, время их транзита через кишечник;
- способствуют улучшению микрофлоры кишечника;
- снижают резистентность тканей к инсулину, т. е. снижают количество сахара в крови;
- уменьшают количество холестерина в крови;
- обладают детоксицирующим свойством;
- помогают контролировать аппетит и эффективнее снижать вес (небольшая порция пищевых волокон надолго при-

тупляет чувство голода);

Таблица 5. Зерновые, крупы, бобовые, орехи, мучные изделия

Продукты	Энергетическая ценность продукта, ккал/100 г	Содержание пищевых волокон, их калорийность	
		г/100 г продукта	Ккал
Пшеничные отруби	165	43,0	26,1
Хлеб из ржаной муки	200	8,0	4,0
Хлеб бородинский	201	7,9	3,9
Хлеб зерновой	228	6,1	2,7
Сухари из муки 2с	323	7,0	2,2
Хлеб пшеничный из муки 2с	228	4,6	2,0
Хлеб пшеничный из муки 1с	240	3,2	1,3
Хлеб пшеничный из муки в/с	250	2,3	0,9
Сушки простые	331	4,5	1,4
Макароны отварные	135	1,1	0,8
Каша гречневая	101	2,7	2,7
Каша перловая	135	2,5	1,9
Каша овсяная	350	6	1,7
Каша пшеничная	153	1,7	1,1
Каша манная	100	0,8	0,8
Фасоль стручковая	16	2,5	15,6
Горох отварной	130	5,0	3,8
Орехи	650	4,0	0,6

Дополнить свой рацион клетчаткой можно:

- фруктами, если готовить из них напитков, лучше сделать его с мякотью;
- добавлением овощей в каждый из основных приемов пищи (завтрак, обед и ужин);

- включить в рацион коричневый дикий рис, ячмень, просо, фасоль, чечевицу и другие неочищенные зерна;
- применять отруби, которые легко добавлять в любые напитки, супы, каши;
- дополнить рацион специализированными источниками клетчатки;
- максимально исключить из рациона привычную выпечку, а вместо нее употреблять цельнозерновой хлеб, мюсли и хлебцы;
- исключить шлифованный белый рис.

Таблица 6. Овощи, фрукты, ягоды

Продукты	Энергетическая ценность продукта, ккал/100 г	Содержание пищевых волокон, их калорийность	
		г/100 г продукта	Ккал
Капуста брюссельская	35	4,2	12,0
Белокочанная капуста	28	2,0	7,1
Морковь	35	2,4	6,9
Петрушка, укроп, салат, лук зелёный	30	2,0	6,7
Свекла отварная	48	3,0	6,3
Помидоры	24	1,4	5,8
Грибы жареные	172	6,8	4,0
Смородина чёрная	44	4,8	10,9
Киви	47	3,8	8,1
Курага	242	18,0	7,4
Яблоки сушеные	253	14,9	5,9
Апельсин	43	2,2	5,1
Абрикосы	44	2,1	4,8
Яблоки свежие	47	1,8	3,8
Изюм	281	9,6	3,4
Виноград	72	1,6	2,2

Суточная норма потребления пищевых волокон составляет 25–30 г; в обычном рационе человека содержится 12–15 г. Спортсменам рекомендуется иметь в рационе не менее чем 30 г/сут. пищевых волокон.

Увеличивать потребление клетчатки следует постепенно (в течение нескольких недель). Резкие изменения вызовут дискомфорт.

Добросовестный производитель всегда указывает в выходных данных своих продуктов процентное соотношение или количество пищевых волокон (клетчатки).

## **IV. Организация питания различных видов спорта**

Прогресс спортивной результативности и поддержание уровня тренированности зависят от интенсивности конкретной тренировки и мероприятий по последующему восстановлению. Спортсмен всегда должен знать, какой интенсивности предстоит тренировка, чтобы иметь возможность с максимальной пользой использовать нагрузку, подготовить свой организм к тренировочному процессу диетическими приемами с энергетической точки зрения.

Кроме того, спортсмены и тренеры хорошо понимают важность достижения и поддержания оптимальной массы тела (МТ) для демонстрации высоких спортивных результатов. Боевой вес – оптимальная масса тела спортсмена, соответствующая состоянию его наилучшей функциональной спортивной подготовки.

Идеальный тип тела не одинаков для каждого вида спорта. Например, бегуны на длинные дистанции стремятся свести к минимуму массу, которую необходимо перемещать во время продолжительного забега. Спортсмены с разной массой тела успешно выступают, например, в футболе в зависимости от игрового амплуа. В других видах спорта существуют жесткие требования к массе тела спортсменов. Это отно-

сится к видам спорта, где введены так называемые весовые категории, например, в борьбе, боксе, пауэрлифтинге и т. д.

Размеры, форма и состав тела во многом предопределены генетически. Это, однако, не означает, что нельзя изменить или улучшить эти компоненты физического профиля. Если размер тела и телосложение можно изменить лишь незначительно, то состав тела можно существенно изменить с помощью диеты и физических упражнений. Соотношение составляющих массу тела может значительно колебаться в зависимости от потребностей вида спорта и конкретной специализации.

Тренировка силовой направленности позволяет значительно увеличить мышечную массу, а рациональная диета в сочетании с интенсивными физическими нагрузками позволяют существенно снизить содержание жира в организме. Подобные изменения могут иметь большое значение для достижения высоких спортивных результатов. Научные исследования по точному определению состава тела спортсмена позволяют установить, какие соотношения в составе массы тела располагают к максимальному спортивному результату. Различны методы «создания» массы тела, используемые спортсменами.

Употребление тех или иных продуктов или блюд зависит от интенсивности тренировок, их направленности и времени предусмотренного (отведенного) на восстановление.

Различия в интенсивности тренировочного процесса:

1. Низкая интенсивность тренировок.
2. Умеренная (средняя) интенсивность.
3. Высокая интенсивность.
4. Очень высокая интенсивность тренировок или ответственные соревнования.

Разумеется, между этими нагрузками возможны промежуточные варианты.

Как правило, дни занятий с различной интенсивностью нагрузки чередуются и каждому должна соответствовать своя специфическая схема диетического питания, основанная на снабжении организма энергией и восстановлению других параметров после нагрузок той или иной интенсивности и направленности.

При *низкой интенсивности* тренировок или небольшом ее превышении потребности в углеводах для мужчин составляет 3–5 г/кг МТ, для женщин – 2–4 г/кг массы тела.

*Средняя интенсивность* нагрузки и близким к ней значениям. Углеводы в диете для мужчины должны составлять 5–7 г/кг МТ, для женщины – 3–5 г/кг МТ.

*Высокая интенсивность*. Мужчины тратят 7–10 г/кг МТ, женщин – 5–7 г/кг МТ.

При *очень высокой интенсивности* – до 10–12 г/кг МТ независимо от пола.

По мере увеличения интенсивности все более важным становится обеспечение организма углеводами в качестве основного источника энергии, позволяющего выдерживать

нагрузки на протяжении нужного времени.

Для упражнений с максимальной интенсивностью главным источником энергии является гликоген; при упражнениях с низкой интенсивностью, но длительных, главными источниками энергии являются жиры (липиды). При этом определенное количество гликогена должно быть употреблено для запуска механизма использования липидов.

*Протеины* потребляются 0,25 г/кг МТ в легко усвояемой форме при низкой нагрузке; при средней – 1–2 г/кг МТ; высокой – 3–4 г/кг МТ. Длительность приема протеинов определяется в индивидуальном порядке.

С учетом всех биохимических реакций организма во время интенсивных физических упражнений распаду подвергается до 80–85 % аминокислот с разветвленными боковыми цепочками.

Поэтому важно восполнение легкоусвояемого белка и/или аминокислот, в том числе незаменимых. Высока роль аминокислот в глюконеогенезе. Но применение чрезмерных количеств аминокислот опасно (иногда это БАДы) из-за осложнений (печень, почки).

Обязательно учитывается направленность тренировок: если это тренировки на объем, массу тела и силу увеличивается количество белка при ежедневном приеме и длительность курса. Кроме массы тела, важен состав тела по основным параметрам – жировой и тощей массе.

В процессе усвоения *пищевые жиры*

- модифицируются по структуре,
- транспортируются в места их использования.

Для ускорения преобразования пищевых жиров в транспортабельную и пригодную для усвоения человеком форму необходимы липотропные факторы, – исполнителями этой функции могут выступать витамины группы В, фолиевая кислота, РР.

При тепловой кулинарной обработке теряется около 20 % холестерина из состава потребляемых жиров.

### *Периодичность тренировок.*

От периодичности и интенсивности каждой отдельной тренировки зависит уровень восстановительных мероприятий.

1. Тренировка через день. Время на восстановление в зависимости от предыдущей и последующей тренировки составляет 24–36 часов.

2. Ежедневная физическая нагрузка. Время на восстановление составляет 24 часа. Интенсивность нагрузки варьируется.

3. Двухразовая тренировка в день при полных или частичных двух днях отдыха в неделю. Время на восстановление составляет менее 12 часов. В дни отдыха – 12–24 часа. Здесь очень важно варьировать дни с разной интенсивностью и направленностью нагрузки.

Возможны варианты, как для любителей, так и для профессионалов.

Важно время, в течение которого после тренировки начинается прием восстанавливающих пищевых средств.

Если между тренировками время составляет меньше чем 12 часов, прием углеводов должен начинаться не позднее 15–30 минут после ее окончания, чтобы помочь организму запастись гликогеном для восстановления к последующей тренировке, независимо от вида спорта. И лучше, в этом случае, если пища будет в жидком виде, для более быстрого высвобождения углеводов и в сочетании с легкоусвояемыми протеинами с бóльшим эффектом восстановления. Чаще всего это будет в виде полноценного перекуса, в основном содержащим простые углеводы для более быстрого насыщения. Протеины в данном случае могут выступать как источники энергии, так и в роли пластических веществ.

Чтобы предотвратить колебания уровня сахара в крови в течение дня употребляются корнеплоды и бобовые. При снижении количества углеводов (за счет низкокалорийных овощей), порции пищи должны быть достаточными для заполнения объема желудка.

Чем выше уровень нагрузки, тем больше расходуется углеводов по отношению к жирам. При низкой степени нагрузки существует возможность вовлечь в процесс энергообеспечения жиры, но если при этом имеется запас углеводов, организм отдает предпочтение им за счет более легкого получения энергии.

Таблица 7. Интенсивность тренировок и потребление белков, углеводов, жиров в день (г/кг/МТ, мужчины)

Интенсивность	Белки	Углеводы	Жиры	Ккал
Низкая (ЧСС 50% от макс)	0,25	3-5	0,25	3800-4000
Средняя (ЧСС 60-70% от макс)	1-2	5-7	0,25	4000-4500
Высокая (ЧСС >70% от макс)	3-4	6-10	0,25	5000-5500
Очень высокая (4-5 часов в день)	3-4	8-12	0,25	5500-6000

Примечание: представлены усредненные данные.

Потребление воды 3–5 мл/кг/МТ и далее 150 мл каждые 20 минут в течение 1 часа при нагрузке средней интенсивности и продолжительности 90 мин и более. Потребление жидкости необходимо начинать, не дожидаясь появления признаков обезвоживания.

Все виды спорта разделяются на три обширные категории по направлениям тренировочного процесса:

*Циклические виды спорта (выносливость)* – обеспечение аэробного соответствия и поддержание высокого уровня работоспособности и интенсивности на длительных дистанциях.

Основная энергетическая система аэробная.

*Спринт / силовые виды спорта* – тренировки проходят в основном в анаэробном режиме, с преобладанием развития скорости и силы.

*Командные виды спорта* – требуется комбинация скорости/силы и выносливости. А еще и развития технических приемов и навыков взаимодействия с другими членами сво-

ей команды, противодействия сопернику.

Питание при высокоинтенсивных тренировках на выносливость или скорость/силу не имеет принципиальной разницы по ингредиентам и набору блюд.

*Координационные виды спорта* – эти виды спорта требуют развивать различные качества, которые могут включать как части предыдущих, так и специфические. На качество питания это обстоятельство никак не влияет, за исключением снижения МТ, которое является преимуществом в некоторых видах по определению.

Если на следующий день не запланировано никаких нагрузок или предполагаются тренировки низкой или умеренной интенсивности рекомендуется потребление углеводов свести к минимуму, увеличив потребление низкокалорийных овощей. Но и о протеиновой пище хорошего качества не стоит забывать.

Потребленные углеводы обслуживают текущие потребности организма.

**Методика применения продуктов и блюд.** Рекомендации IOS (МОК) в плане суточного потребления продуктов – чашки, бокалы, штуки единиц определенных продуктов и т. д. – выглядят смешно в отечественной реальности. Теоретически все очень просто в многочисленных переводных изданиях иностранных авторов по тематике диететики в спорте, но их стандарты и наши – они разные. Кроме того, мы живем в другом климате и социуме.

Рекомендация российским спортсменам при использовании иностранных источников может быть только одна – если это возможно, перевести западные стандарты в привычную международную систему мер и весов готовые к потреблению продукты и блюда.

Авторы настоящего издания советуют – выбрать блюдо из перечня (глава «Рецепты и технология блюд») соответственно потребностям, своим предпочтениям и желаниям на данный момент с учетом времени их приготовления (или используя готовые). Необходимо заранее тщательно подсчитать калорийность, количество макросов (белки, углеводы, жиры и т. д.) по каждому выбранному блюду, исходя из объема ингредиентов, соблюдения точности технологии приготовления. И в дальнейшем пользоваться расчетными данными.

Но, вместе с тем, какая польза в том, чтобы скрупулезно высчитывать теоретически требуемое и потреблять в составе пищи необходимое количество калорий. Если пища принимается не в физиологическом режиме, без учета антагонизма пищевых продуктов, без учета особенностей организма, то спортсмен не получит в полной мере того качества еды, на которое рассчитывал, запланировал калории и ингредиенты. Углеводы, вместо того чтобы обеспечивать энергией организм, могут переходить не в моносахариды, а в различные спирты и уксусную кислоту; белок недостаточно полно включается в процессы обмена. Такая диета не обеспечит ор-

ганизм необходимыми витаминами, минералами и т. д.

Вместе с тем, составив определенный набор блюд под диету тренировочного дня, с учетом физической нагрузки и отдыха, соблюдая технологию приготовления блюд, можно быть уверенным, что этот набор (меню) будет индивидуальным, соответствовать потребностям организма.

# Циклические виды спорта. Выносливость

Методики тренировок, питания, восстановления применяются не только в циклических видах спорта, но и в тех видах, где важно это качество.

*Выносливость* обеспечивается:

– бег на 1500 м – 76 % оксидантной/аэробной системой; 20 % – анаэробным гликолизом; 4 % анаэробной АТФ-КФ системой энергообеспечения;

– марафон соответственно: 98–99 %, 1–2%, 0 %;

– лыжные гонки – 33 %, 33 %, 33 %.

## **Периоды подготовки к соревнованиям**

### *Подготовительный период*

Как правило, это втягивающий, т. е. подготавливающий к основному спортивному режиму этап во всех видах спорта кроме игровых.

Питание в обычном режиме, без всякого усиления по ингредиентам и калорийности, дробное – 4–5 раз в день: завтрак, 2-й завтрак, обед, полдник, ужин.

### *Базовый период*

Основной этап подготовки. Осуществляется подготовка составляющих качеств, для данного вида и специализации. Постоянно идет отработка специфических и технических навыков.

Питание направлено на восполнение пластических веществ (белки, минералы, витамины и т. д.), израсходованной энергии. Возможны варианты по количеству тренировок в день и, соответственно, времени на восстановление к последующей тренировке.

Варианты количества тренировок возможны следующие:

1. Утренняя – одна;
2. Вечерняя – одна;
3. Утренняя и вечерняя;
4. Три тренировки в день.

Интенсивность варьируется и зависит от пульса в процентах от максимального:

Низкая (ЧСС 50 % от макс).

Средняя (ЧСС 60–70 % от макс).

Высокая (ЧСС  $\geq$ 70 % от макс).

Очень высокая (ЧСС  $\geq$ 70 % от макс, около 4–5 часов в день с короткими перерывами).

Соответственно от интенсивности зависит и длительность нагрузки.

При тяжелых физических упражнениях на сопротивление или длительных тренировках на выносливость рекомендуется потреблять около 2 г белка на кг/МТ. В рационе белки животного происхождения составляют 60 % от всех белков.

*Предсоревновательный период*

Завершение подготовки к соревнованию. Снижение тренировочной нагрузки, смягчение спортивного режима в тре-

нировочном плане, некоторое снижение калорийности блюд, достаточного для сохранения запаса гликогена. Постепенное снижение массы тела до оптимального (боевого). Возможно осуществление углеводного насыщения.

## **Соревнование**

Соревнование – качественно особый этап, цель всей предыдущей подготовки. Это особый этап, к которому должна осуществляться, в первую очередь, постоянная специальная психологическая подготовка. В процессе соревнования фиксируется наивысший результат спортивной деятельности.

Непреренно соблюдаются правила организации питания во время соревнований:

- режим и рацион выстроен согласно научным данным и апробирован предыдущим опытом;
- создаются запасы гликогена, с обязательным контролем наполненности «гликогеновых депо». Для этого необходимо знать объем мышечной массы тела и учитывать, что 1 г гликогена связывает 3 г воды. Например, при 30 кг именно мышечной массы увеличение массы тела происходит на 1800 г. Методика насыщения углеводами представлена в главе «Биоэнергетика физической работы»;
- в ночь перед соревнованием употребляется легкая для усвоения пища. Невозможно пытаться насытиться непосредственно в последние минуты перед соревнованием;
- стараться избегать пресыщения во время еды. Необхо-

димом потреблять пищу, которая легко усваивается, высококалорийную. Принимать пищу нужно часто и небольшого объема;

– в дни соревнования и незадолго до него не принимаются никакие новые пищевые продукты. Продукты должны быть заранее испытаны включением в рацион;

– поддерживается адекватный водный баланс организма. Исключается прием «случайной» (неизвестного качества) жидкости.

### **Восстановление**

Восстановление возможно в процессе соревнования – в перерыве между сериями, где это не противоречит правилам. Восстановление после соревнования может быть срочное или отставленное.

Существует различие в восстановлении при множестве стартов в день, многодневных соревнованиях, суперсериях и т. д. и при одном старте в день (марафон, триатлон).

Необходимо помнить, что поступающие во время нагрузок экзогенные углеводы с различными механизмами трансмембранного переноса (глюкоза + фруктоза) окисляются с более высокой скоростью.

### **Марафоны, ультрамарафоны**

Питанию должно уделяться такое же внимание, какое уделяется тренировкам.

Чтобы правильно питаться, никаких сложных мер пред-

принимать не нужно. Главное – есть ту еду, которая не вредит организму. В основном подобные продукты богаты растительными компонентами, витаминами и микроэлементами.

Правильное питание не является чем-то скучным и сложным в плане организации. Отказываться от вредных вкусоностей не нужно – достаточно не злоупотреблять таковыми.

Очень важно держать питание под контролем, употребляя в основном высококачественные продукты, которые не только удовлетворяют потребность спортсмена в углеводах, но и предотвратят набор веса, который является проблемой многих бегунов из-за эффекта компенсации.

К соревнованию необходимо подойти с идеальным соревновательным весом – это вес, при котором процент жира наиболее приближен к минимальному при хорошей работоспособности.

*Оптимальный подход к тренировочному процессу.* Проводить 80 % тренировок в зоне низкой интенсивности, а остальные 20 % – в зоне умеренной и высокой интенсивности. Медленный бег позволяет бегуну бегать много. Чем больше беговая нагрузка, тем больше тело расходует гликогена и увеличивает его запасы. Периодические циклы опустошения и пополнения гликогена заставляют организм ориентироваться на жировые запасы и оставлять гликоген на потом.

Чаще всего применяют питание из следующих продукто-

**ВЫХ ИСТОЧНИКОВ:**

*Белок:* 2 г на кг/МТ. Источник белка – рыба, курица, индейка, творог, яйца, протеиновые коктейли, протеиновые батончики.

*Жиры:* Ненасыщенные жиры – 50 г в сутки. Источник – растительное масло и рыбий жир. Насыщенные жиры – 20 г в сутки. Источник – сливочное масло, сало. Наилучший режим потребления ненасыщенных и насыщенных жиров равными порциями дважды в день – утром и вечером.

*Углеводы:* в основном, нерафинированные, до 800 г в сутки. Источник – каши, крупы, картофель, фасоль, макароны из муки грубого помола и т. д.

Есть или пить что-нибудь перед пробежкой, если она утром, можно даже за 10–15 минут до нее. Пища должна быть в основном углеводной. Завтракать в зависимости от своего аппетита. Добавлять в завтрак фрукты или овощи, чтобы обеспечить баланс диеты.

Если пища потребляется не дома, необходимо избегать любых сырых фруктов, не есть скоропортящиеся продукты. Выбирать, например, макаронные или зерновые продукты.

Не переедать на ночь! Переедание может вызвать плохой сон и проблемы с желудком. Не есть слишком поздно, принимать пищу до 19 часов по местному времени.

### **Питание во время тренировок**

Вода и углеводы – главные ингредиенты во время тренировок. Для лучшего эффекта их потребляют вместе. Воду

нужно употреблять на тренировках, которые длятся более 60 минут. Нет необходимости пить в забегах продолжительностью менее 60 минут, так как это не влияет на результат. Но если жарко, пить раньше, чем ощущается жажда. Всегда иметь достаточно жидкости для питья, ориентируясь на жажду во время высокоинтенсивных тренировок, которые длятся больше 60 минут, и во время длинных пробежек длительностью более 2 часов.

Существует общее заблуждение, что нужно пить как можно больше. Но повышенное употребление воды раздражает желудок.

Потребление углеводов помогает:

- в очень длинных тренировках *умеренной* интенсивности,
- в длинных тренировках *умеренно высокой* интенсивности,
- длинных тренировках с вставками высокой интенсивности.

Но если пробежка достаточно длинная или быстрая и состояние усталости наступает ближе к ее концу, то прием углеводов крайне необходим.

Опыт показывает, что необходимо 30 г углеводов в час, чтобы поддерживать темп, 60 г в час для самых трудных тренировок и длинейших забегов.

Дополнительный прием углеводов без нужды (в коротких тренировках) не учит организм спортсмена привлекать жир

для энергетических целей, и зависимость от углеводов будет только возрастать. Употреблять углеводы необходимо в тяжелых тренировках, а в легких обходится без них. Это увеличит потребление эндогенных жиров.

*Перекус.* Бегунам можно перекусывать в отличие от тех, кто не бегают, так как они тратят больше энергии и им надо обеспечивать потребность в углеводах. Примеры перекусов: овощи с заправкой, фрукты, йогурт с фруктом, орехи, семена и/или сухофрукт.

Предсоревновательный период – это последние недели подготовки к старту, во время которых снижаются нагрузки. Это позволяет полностью восстановиться после предыдущих тяжелых тренировок. Продолжительность периода зависит от объема тренировок, чем длиннее по времени тяжелые тренировки, тем длиннее время снижения нагрузки.

Диета периода состоит из следующих позиций.

Уменьшается объем потребляемых калорий, чтобы предотвратить набор веса за счет жировой массы, так как атлеты продолжают есть по привычке в прежнем объеме.

Жировая загрузка возможна, и ее можно и нужно пробовать. Короткий период жировой загрузки начинается за две недели до соревнования. Она позволяет увеличить потребление жиров без вреда для тренировок. Жиры должны составлять 65 % от общего объема питания.

Жировая загрузка не является обязательной, и ее можно пропустить, если не слишком хорошо переносится еда с вы-

соким содержанием жира. Усвоение 65 % калорий из жиров является нелегкой задачей для организма.

Источники пищи с высоким содержанием жира: авокадо (83 %), сыр (73 %), йогурт (63 %), орехи, оливки (77 %), лосось (54 %), цельное молоко (49 %), сардины (48 %).

Может возникнуть состояние усталости, так как уменьшается привычное потребление углеводов.

### **Питание до старта марафона**

Узконаправленную диету подготовки к продолжительным соревнованиям, как правило, начинают за 6 дней до старта. Марафонская диета состоит из двух частей – углеводной разгрузки и загрузки с целью максимально запастись гликогеном. Обычно на 3 дня разгрузки приходится 3 дня загрузки. Диета обязательно сопровождается тренировками. Кроме схемы «разгрузка/загрузка в 3/3 дня» реже практикуется схема 2/4 или 2/5 дней. Режим нужно подбирать индивидуально. При разгрузке исключают из рациона мучное, большинство фруктов, сухофрукты, шоколад, печенье, хлеб всех сортов, крахмалистые овощи, мед, картофель, крупы, сладости, сахар. Рацион в эти дни составляют белки – мясо птицы, говядина, рыба, яйца, твердый сыр, творог. Исключаются все жирные и острые продукты.

Организм реагирует стрессом на исключение углеводов и начинает компенсировать потерю, запасая их больше, чем было до исключения. При углеводной загрузке нужно резко увеличить объем углеводов, продуктов с высоким глике-

мическим индексом, а не количество съедаемой пищи вообще. В период углеводной диеты важно принимать достаточное количество жидкости, чтобы углеводы накапливались в мышцах, а не выводились из организма.

Тренировки во время этой диеты проводят в основном легкие – короткие кроссы, непродолжительные ускорения, но накануне окончания диеты необходимо сделать короткую интенсивную аэробно-анаэробную тренировку. Затем переходить к углеводному накоплению с вечера третьего дня.

Можно применять и стандартную схему углеводного насыщения организма: за 3 дня до соревнования сокращается прием углеводов, а накануне марафона спортсмен активно употребляет продукты с высоким содержанием углеводов. Ужин и завтрак перед соревнованиями, в соответствии с этой схемой, состоит только из углеводов.

Последние 12 часов перед марафоном или полумарафоном являются самыми важными для питания во всей подготовке. Эффект будет позитивным, если употребить адекватную еду. Ориентир на адекватность – знание особенностей привычной еды и контроль этого процесса.

### **В день марафона**

Оптимально завтракать за 2–4 часа до старта.

До старта за 4 часа бегуны ориентируются на 4 г углеводов на кг/МТ. За два часа на 1–3 г.

Для завтрака подбираются продукты со средним и высоким гликемическим индексом. Важно, чтобы завтрак был

привычным и комфортным. Желательно, чтобы это были макаронны из муки грубого помола. На завтрак можно выпить 200 мл сладкого чая. Если невозможно съесть много – не нужно переживать, можно принять достаточно углеводов во время соревнования.

Жидкость необходимо начинать пить ещё до старта. В течение двух часов перед стартом, до начала разминки, выпить примерно 0,5–0,7 л жидкости, обогащенной углеводами и электролитами.

### **На дистанции**

На дистанции пить начинать нужно с первого же пункта питания, а не после появления жажды. Во время забега необходимо употреблять изотонический напиток (с добавлением углеводов) на каждом пункте питания. Важно разово не пить больше 150–180 мл, иначе в желудке появятся неприятные ощущения. На дистанции для получения энергии используются и белки, если все другие источники энергии организм уже исчерпал.

Применяется классическая схема приёма спортивного питания – первую порцию геля принимают через 40 минут после старта и далее по 20–25 г каждые 30 минут.

В энергетических гелях недостаточно воды. И поэтому нужно сочетать гели и спортивные напитки – поочередно употреблять их через 15-минутные интервалы. Организм бегуна может принять максимум – от 60 до 90 г углеводов (вне зависимости от веса), если употребляется гель и вода.

В соревнованиях потребляется не менее 60 г углеводов в час. Необходимо только решить, в каком виде их употреблять.

### **На финише**

В течение часа после окончания интенсивных нагрузок выпить восстанавливающие изотонические напитки с аминокислотами. Это позволяет оптимизировать процесс построгового восстановления энергии.

### **Восстановление**

Опыт показывает, что мышцы ног остаются значительно ослабленными 5 дней после марафона, повреждения сохраняются более чем неделю после марафона, а иммунная система продолжает свои колебания еще дольше.

В первые две недели после марафона или полумарафона нужно расслабиться. То, что съедено в первые 24 часа после финиша, не имеет значения. Есть можно все, что хочется, в течение этих двух недель, чтобы восстановить свое психологическое здоровье – так как до марафона существовали ограничения в диете.

Но если необходимо очень быстро восстановиться, употребляются как можно раньше после марафона следующие составляющие питания.

Углеводы – для восстановления запасов гликогена (сочетать с белками). Гликоген восстанавливается на 50 % быстрее, если углеводы употребляются сразу же после нагрузки. Белки, аминокислоты – для восстановления поврежденных

мышц, употребить 1 г на 4 г углеводов. Вода – пить по жажде. Антиоксиданты – для ограничения повреждений мышц после соревнования (витамины С и Е).

*Изотонические напитки* восполняют потерю электролитов, так как содержат натрий, калий, хлор, магний, кальций. Кроме того, они поставляют вещества, необходимые для выработки энергии. Оптимально, если в состав напитка входит углевод в виде полимера. Он медленно высвобождает энергию, и тем самым обеспечивает потребности организма в течение длительного времени. Изотонический напиток рекомендуется пить по 0,5 литра в час, желательно порциями по 100 мл (4 небольших глотка каждые 10 минут занятий). Электролитные растворы (изотоник) – идеальное средство для экстренного восстановления после интенсивных физических нагрузок. Они обеспечивают восполнение не только потери жидкости, но и углеводов, и минералов.

*Энергетический гель*. Синтетическая производная глюкозы, созданная из химических производных для поддержания энергии в гонках на сверхдлинные дистанции, для более лёгкого преодоления ультрамарафонов (50-100 км), суточного бега. В состав гелей входят кофеин, таурин, сахар, экстракты витаминов С, Е и фруктозы. Плюс закрепители и усилители вкуса (например, банан, яблоко). На вкус это очень сладкая плотная желеобразная субстанция. При употреблении рекомендуют запивать значительным количеством воды. Важно

научить организм использовать гели в ходе тренировок. При первом употреблении они могут вызвать тошноту, рвоту и схождение с дистанции.

Гели или напитки, содержащие разные углеводы, быстрее усваиваются, чем те, которые содержат только один тип углеводов. Ингредиенты могут обозначаться на этикетке: сироп из коричневого риса, декстроза, фруктоза, глюкоза, мед, мальтодекстрин, сахароза и сахар. Следует избегать продуктов с галактозой (компонент молочного сахара), так как он слишком долго проникает в кровь и дает меньше энергии.

*Энергетический батончик*. Это одни из наиболее широко распространённых питательных средств для бегунов и триатлетов в качестве спортивного питания. Желудку для хорошего функционирования нужна еда как можно ближе к естественной пище по составу. Из всего спектра спортивного питания наиболее близки к нормальной еде батончики.

# Тренировка силы, построение тела, специальное питание.

## Тренировка силовой составляющей

Питание в современном спорте при высокоинтенсивных тренировках на *выносливость* или *скорость/силу* не имеет принципиальной разницы по ингредиентам и набору блюд.

В *спринте*, бег на 100, 200 м – обеспечение происходит на 90 % за счет анаэробной АТФ-КФ системы энергообеспечения; 10 % – анаэробного гликолиза; 0 % – оксидантной/аэробной системы.

В спортивной деятельности важно, особенно в наработке качества сила и атлетизм, когда атлет обращает внимание на свои привычки в организации питания 365 дней в году, а не только в период интенсивных тренировок и подготовки к соревнованиям. Важно, чтобы спортсмен до конца понял и прочувствовал, что без полноценного питания ему не удастся достичь своей цели.

Сбалансированное питание является одним из обязательных условий достижения мощного физического развития.

Пища является основным материалом в «строительстве» мышечной массы – без усиленного питания все тренировки превращаются в бессмысленную трату времени. Правильное питание оказывает положительное воздействие на эф-

фективность тренировочного процесса. Рациональное питание – это компонент хорошей тренировки.

И поэтому спортсмен должен быть осведомленным человеком в вопросах спортивной диеты при построении своего тела.

Необходимо, чтобы количество потребляемых углеводов соответствовало энергетическим потребностям, так как именно углеводы должны стать источником энергии, а белки расходоваться на построение тела (расходоваться только на свои основные функции).

**Набор мышечной массы** . С учетом актуальности проблемы можно наметить несколько принципов, соблюдение которых в ходе набора мышечной массы могут оптимизировать ближайшие и отдаленные результаты.

Питание должно быть научно обоснованным – все применяемые методики научно разработаны, апробированы и внедрены в практику в установленном порядке. Питание может быть только осмысленным.

Питание должно быть оптимальным и основываться на дифференцированном подходе – учитывается конкретная тренировочная нагрузка, характер работы, образ жизни и индивидуальные особенности питания.

Питание должно быть доступным и осуществляться с учетом личности спортсмена, его доходов.

Питание с помощью специальных средств (добавок) облегчает спортсмену соблюдение диеты и установленных ре-

жимов питания.

Питание не должно снижать работоспособность, быть безопасным для здоровья пациента и, по возможности, не ухудшать качества жизни, несмотря на планируемый, заманчивой, значительный прирост мышечной массы.

Питание должно быть адекватным – набор массы тела должен достигаться только путем прироста мышечной массы и уменьшения жировой.

Питание должно быть целенаправленно непрерывным. После достижения определенной массы тела усилия спортсмена должны быть направлены на поддержание достигнутого эффекта.

Необходимо придерживаться следующих правил.

1. Употреблять продукты, богатые углеводами. 60 % всех энергозатрат должны пополняться углеводами.

2. Важно сочетать дни работы с большим расходом гликогена с днями, когда гликоген используется меньше.

3. Полноценные дни отдыха – необходимо дать организму восстановиться от стресса тренировки. Часть свободного времени должна быть уделена употреблению пищи с высоким гликемическим индексом и содержанием углеводов. Используется свободное время, чтобы поесть не торопясь и получить удовольствие от самого процесса еды.

4. Процесс пополнения запаса углеводов должен проводиться как можно быстрее после конца тренировки. Возможность мышц к восстановлению наиболее высока в течение

первого часа после нагрузки. Именно в это время многие спортсмены не хотят есть. Если тренировки проводятся 2 раза в день, потребление углеводов необходимо организовать в процессе самой тренировки.

5. Принимать достаточное количество жидкости: пить свежие фруктовые соки и слегка подслащенную воду, организовать тренировочный процесс так, чтобы можно было потреблять жидкость регулярно, небольшими порциями.

6. Повысить потребление хлеба (особенно ржаного грубого помола).

7. Постараться уменьшить количество жира, особенно животного, не только видимого – масла, жир на мясе, но также и невидимого – яйца, майонез, молоко и т. д. Ввести в рацион до 20 г растительного масла в день.

8. Заменить высокожирное мясо (телятина, свинина, баранина), белым мясом (птица, рыба).

9. Уменьшить количество жареной пищи. При приготовлении чаще использовать пар, отваривание, гриль.

10. Стараться есть меньше, но чаще. Это благоприятнее для желудка, меньше напрягает всю пищеварительную систему, а следовательно, не отвлекает энергию, идущую на восстановительные цели.

11. Предпочесть продукты с высоким гликемическим индексом.

Итак, питание спортсмена должно быть богато углеводами – особенно комплексными сахарами. Это хлебные продук-

ты, свежие и сушеные фрукты, свежие и мороженые овощи. Эти продукты богаты не только углеводами, но также протеином (белком), клетчаткой, витаминами, минеральными солями. Высокоуглеводная диета вызывает проблемы, связанные с большим объемом потребляемой пищи. И если возникает необходимость снизить объем рациона, то это нужно сделать за счет простых сахаров. Но чтобы удержать диету на достаточном энергетическом уровне, необходимо увеличить количество комплексных углеводов. Пример комплексных углеводов – вареная картошка в мундире, печеная картошка, картофельное пюре, макаронные изделия из твердых сортов пшеницы, бананы (спелые).

Максимально возможный прирост мышечной массы обеспечивается при дробном, регулярном, полноценном питании при адекватном уровне потребления сахара, жиров и минералов, разнообразии пищевых продуктов.

Известно, что анаболики растительного происхождения способны оказывать благотворное воздействие на прирост мышц только при условии, что с пищей в организм поступает достаточное количество белков и обеспечивается их эффективное расщепление до аминокислот, а также поступают другие вещества, участвующие в этом процессе.

Диета при наборе качества сила имеет едва ли не самое важное значение как фактор восстановления и приобретения данного качества. Например, выбросу соматотропина, участвующего в росте, способствует добавление в рацион пи-

тания продуктов, содержащих цинк или его препаратов. Алкоголь, жиры и сахар подавляют выработку гормона роста.

Специализированное питание имеет право существовать только на фоне значительной физической нагрузки. Интенсивность тренировочного процесса определяется рабочими весами, с которыми работает атлет. Индивидуальный рабочий вес для каждого упражнения выбирают опытным путем. При этом наблюдается следующее: при нагрузке, позволяющей сделать 2–7 повторений, развивается сила (силовая тренировка); при 8-10 повторениях развивается масса (объемно-формирующая тренировка); при более чем 12 повторениях тренировка приближается к аэробной по существу и применяется для снижения массы тела и проработки рельефа («сушки»).

Тренировка определяется не только методами ее построения, рабочими весами, числом подходов и повторений, но и паузами между подходами и упражнениями. Они должны быть достаточными для восстановления сердечного ритма по числу сокращений. Для повышения эффективности силовых упражнений вводятся аэробные тренировки – бег, плавание, лыжные гонки и т. д.

Одновременно со спецпитанием применяются: анаболизаторы (как стимуляторы), аминокислоты (как «строительный», пластический материал), препараты железа (улучшение качества миоглобина, улучшение доставки кислорода к мышцам), кальций (укрепление связок, костей). Проводит-

ся усиление капилляризации мышц, улучшение микроциркуляции.

Из разрешенного списка (не допинг) выраженной анаболической активностью обладают препараты растительного происхождения стероидной структуры и адаптогены анаболизаторы (родиола розовая, левзея). Активностью обладают продукты пчеловодства: пчелиная обножка, маточное молочко, трутневый расплод. Применяется также оротовая кислота (магнерот, калия оротат). С анаболической целью возможно применение следующих аминокислот, обладающих соответствующей активностью: аспарат, аргинин, орнитин, глицин, пролин, серин, тирозин, цитруллин, таурин, валин, триптофан, изолейцин, лейцин, лизин. Т. е. мясные продукты, зелень, овощи.

План приема белковых, аминокислотных, энергетических препаратов и напитков относительно приемов пищи, этапа тренировок и нагрузки должен быть составлен заранее, примерно так, как представленный здесь проект. Понятно, что план, предлагаемый нами, возможно, не каждый спортсмен в состоянии выполнить по разным причинам (отсутствие денег, времени и т. д.), но придерживаться плана все-таки необходимо, составив свой – близкий этому оригиналу, так как система (в отличие от хаоса в питании) в конечном итоге дает результат.

Основа питания – натуральные продукты, приготовленные очень тщательно из качественного сырья. Специализи-

зированные добавки могут нести только вспомогательную функцию. Высоко оценивается значение применения в составе спецпитания аминокислот ВСАА.

## **Применение спортивного специализированного питания**

### *Утром*

Аминокислоты (натошак), белки плюс углеводы (возможно вместо завтрака), 1 доза. Здесь и далее понятие доза означает рекомендуемую дозу, указанную на упаковке препарата, учитывающую и массу тела атлета. Цель: восстановление аминокислотного баланса.

### *Завтрак*

L-Карнитин (после завтрака). Доза: 300–1000 мг, учитывать массу тела (МТ). Цель: анаболизм и утилизация жира (в предсоревновательный период).

*В течение дня, между основными приемами пищи или совместно с пищей*

Белковые (протеиновые) концентраты, 1 доза. Цель: обеспечить потребности организма в белке – активация синтеза мышечной ткани.

Минералы, хондропротекторы, остеовит – по необходимости. Цель: восстановление и укрепление связок, суставов, кожи.

Поливитамины, антиоксиданты (витамины А, С, Е, селен). Цель: повышение выносливости и работоспособности организма.

Углеводы, изотоник, изостар. Доза по потребности. Цель: восстановление энергетики, углеводное насыщение, создание запаса углеводов, утоление жажды.

Креатин (во время еды). Доза: 5 г за 1–2 приема. Цель: увеличение запасов креатинфосфата (силовой фактор).

*Перед тренировкой за 1–1,5 часа*

Аминокислоты с разветвленными цепями (ВСАА), пируват. (в предсоревновательном периоде доза уменьшается или отменяется). 1–2 дозы. Цель: энергетическая и аминокислотная загрузка.

*Непосредственно перед тренировкой*

Аминокислотный набор расширенного состава, 1 доза. Цель: создание аминокислотного запаса в мышечных клетках.

L-Карнитин, доза: 300–1000 мг. Цель: анаболизм и выработка энергии.

Адаптогены. Доза по необходимости. Цель: баланс нервной системы.

*Во время тренировки*

Простые углеводы (10 % раствор), доза: 200–400 мл. Цель: быстрое обеспечение организма недостающей энергией.

Растворы с минералами, изостар, изотоник др. Цель: возмещение потерь макро- и микроэлементов (особенно актуально в жаркое время года, обильном потении). 1 доза.

*После тренировки*

Аминокислотный набор расширенного состава (сразу после тренировки), 1 доза. Цель: восстановление аминокислотного баланса.

Углеводное насыщение (простые углеводы 10 % раствор) – через 15 минут после тренировки. Доза: 300–400 мл. Цель: восстановление внутриклеточных запасов энергии.

Белковые концентраты (соевые, молочные, яичные) – через 1–1,5 часа после тренировки. Доза по необходимости. Цель: восстановление, обеспечение белком активного процесса построения мышечной массы.

### *Вечером перед сном*

Аминокислоты с разветвленными цепями (ВСАА), 1 доза. Цель: создание аминокислотного запаса в мышечных клетках, стимуляция гормона роста.

L-Карнитин. Доза: 300–1000 мг, учитывать МТ. Препараты цинка. Цель: в предсоревновательный период – для утилизации жировой массы.

Схема специализированного питания предложена нами (Кулиненков О.С., 2004, 2015).

Для лучшего усвоения значительного количества протеинов можно рекомендовать ферментные препараты: панкреатин, вобэнзим, фестал, мезим, панзинорм, и т. д. Кроме того, аминокислотно-белковая диета требует употребления большего, чем обычно, количества воды.

Если внимательно присмотреться к предложенному специализированному питанию, то можно обнаружить, что все

препараты так или иначе участвуют в подготовке спортсмена и по большей части представляют концентраты натуральных продуктов или веществ, крайне необходимых или недостающих организму.

Прием аминокислот и протеинов дробными дозами несколько снижает нагрузку на печень и почки (необходим лабораторный контроль). Для стимуляции белкового обмена более эффективными являются не индивидуальные аминокислотные препараты, а их комбинации. Такими комбинациями обладают выпускаемые различными фирмами аминокислотные биологически активные добавки. Профессионалы предпочитают продукты специализированного питания, заменяя ими, где это возможно, обычные продукты.

Любителям спортсменам (да и профессионалам) можно рекомендовать в период силовой подготовки резко повысить качество потребляемых натуральных продуктов. По-настоящему существенная отдача от рациональной диеты приходит через достаточно большой промежуток времени, но гораздо быстрее, чем при бессистемном питании, и оказывается более эффективной относительно поставленной задачи. Диета должна быть сбалансированной программой питания.

Для индивидуализации плана питания и, соответственно, получения большего эффекта, необходима консультация специалистов.

# Игровые (командные) виды спорта. Спортивные игры

В игровых видах спорта (баскетбол, волейбол, водное поло, гандбол, теннис, футбол, мини-футбол, пляжный футбол, хоккей и т. д., и их разновидности) диета приобретает значительную функцию.

При планировании питания в коллективных видах спорта, которыми являются спортивные игры, питание должно базироваться на индивидуальных предпочтениях.

Сущность нутритивной поддержки заключается в оптимизации физической (функциональное состояние, композиционный состав тела) и психической формы игроков, учитывая, что подготовка, например, к футбольному сезону происходит преимущественно в спортивных залах или крытых стадионах, а сезон соревнований проводится на открытых площадках или стадионах.

*Предсезонная подготовка* в игровых видах спорта включает несколько периодов (подготовительный, базовый, предсоревновательный периоды).

В *футболе* обеспечение происходит на 50 % за счет анаэробной АТФ-КФ системы энергообеспечения, 20 % – анаэробного гликолиза, 30 % – оксидантной/аэробной системой. Далее показан труд футболиста.

Предсезонная подготовка начинается на специализиро-

ванных базах клуба и продолжается 2–3 месяца. Чаще всего профессиональные спортсмены являются в свои команды уже готовыми воспринимать достаточно интенсивные нагрузки основного спортивного режима. За время подготовки футболисты несколько раз выезжают на сборы для игровой практики. Наиболее высокие нагрузки приходятся именно на предсезонный (досоревновательно-игровой) период. Предсезонная подготовка является наиболее напряженным периодом в плане физической нагрузки. По 3–2 занятия в день, всего – 6 дней в неделю.

Первое занятие – разминка продолжительностью 1 час. Перерыв 2 часа.

Второе занятие – силовой блок, локальное единоборство, пробитие мяча по воротам, жонглирование мячом – общая продолжительность 1,5 часа. Перерыв 3–4 часа.

Третье занятие – игровая часть.

С началом игрового сезона количество тренировок снижается до 1–2 в день при 6-ти дневной рабочей неделе (2 дня по 2 тренировки в день, 3 дня по 1).

Игровой день включает 30-минутную разминку перед игрой за 3–4 ч до начала матча.

Время, которое затрачивается футболистом на развитие быстроты, силы и выносливости, составляет 70 %, на развитие игрового мастерства – 30 %.

Тренировочный и игровой процессы требуют от футболиста постоянного передвижение в пространстве, что создает

очень большую нагрузку на мышцы спины и ног. Перемещения, связанные с игровым и тренировочным процессом, составляют по горизонтали около 14,8 км в тренировочный день. Стереотипные рабочие движения около 16800 за это же время. Время активных действий – не менее 80 %. Режим деятельности характеризуется регулярностью соревнований и тренировок.

В процессе соревнований (игры) и тренировок футболист осуществляет выбор тактики ведения игры, выбор партнера, которому необходимо отдать пас, момент, наиболее благоприятный для нанесения удара по мячу, и момент, когда необходимо вступить в единоборство. Во время игры это осуществляется в условиях дефицита времени и информации. Восприятие информации сопровождается коррекцией поведения в сложившейся ситуации и повышенной ответственностью за конечный результат. Сенсорные нагрузки определяются длительностью сосредоточенного наблюдения до 75 % от всего времени игры. Напряженность труда футболиста оценивается, примерно, по 20-ти показателям по совокупности.

Эмоциональные нагрузки связаны с ответственностью за качество основной работы – ошибочные действия одного спортсмена могут привести к поражению команды не только в отдельной игре, но и сказаться на игровом сезоне в целом.

Когда начинаются игры (соревнования) ударная нагрузка на организм спортсмена приходится на все дни, за исключе-

нием дня восстановления после игры и дня предшествующей ей, когда тренировочный процесс проходит в более щадящем режиме. Соответственно этому должно осуществляться диетическое сопровождение.

*Подготовительный период.* Питание в обычном режиме, без всякого усиления по ингредиентам и калорийности, дробное – 4–5 раз в день: завтрак, 2-й завтрак, обед, полдник, ужин.

*Базовый.* Основной этап подготовки. Осуществляется (продолжается) между играми. Постоянно идет специальная подготовка, включающая специфические навыки (приемы владения мячом, взаимодействие с партнерами, противодействие противнику). Низкая интенсивность тренировки возможна в основном при отработке технических приемов.

В остальном это высокоинтенсивные тренировки.

Питание направлено на восполнение пластических веществ (белки, минералы, витамины и т. д.), израсходованной энергии. Возможны варианты по количеству тренировок в день и, соответственно, времени на восстановление к последующей тренировке.

*Предсоревновательный.* Снижение тренировочной нагрузки, смягчение спортивного режима в тренировочном плане, некоторое снижение калорийности блюд (не забывая о сохранении запаса гликогена).

**Соревнование.** Соревнование (игра) – качественно особый этап, к которому шла вся предыдущая подготовка.

Неукоснительно соблюдаются особые правила организации питания во время соревнований – режим и рацион строго выверены:

- в день соревнования и незадолго до него в рацион не вводятся незнакомые продукты;
- пища принимается часто и небольшого объема, она должна быть легкоусвояемая, высококалорийная;
- непосредственно в последние минуты перед соревнованием не пытаться насытиться;
- запасы углеводов создаются наполнением «гликогеновых депо». (См. методику насыщения углеводами в главе «Биоэнергетика физической работы»);
- поддерживается адекватный водный баланс организма.

**Восстановление** *Срочное* восстановление макросами (углеводы, белки), электролитами, жидкостью следует проводить сразу после игры.

*Отставленное* восстановление в игровых видах спорта – это постепенное восстановление физических и психических кондиций, окончательное залечивание травм (возможно, устранение их последствий оперативным путем), привлечение всего спектра восстановительных средств. Очень аккуратно снижается количество потребляемых калорий относительно соревновательного периода, тщательно отслеживается потребление макронутриентов (белков, жиров, углеводов, витаминов, минералов). См. таблицу 8.

**Таблица 8. Суточное потребление макронутриентов (г/кг МТ)**

Периоды	Белки	Углеводы	Жиры	Ккал
Подготовительный	0,25-0,5	5-7	0,25	4000-4500
Базовый	1-1,5	7-10	0,25	5000-5500
Предсоревновательный	1-1,25	7-9	0,25	5000-5500
Соревнование	1-2	10-12	0,5	5000-5500
Восстановление	1,5	5-7	0,25	5000

Примечание: МТ зависит от амплуа игрока (70-90кг), здесь представлены усредненные данные.

По калорийности суточное потребление должно соответствовать энергозатратам за это же время. На практике точно осуществить это требование достаточно трудно.

# **V. Организация питания – соревнование, восстановление**

## **Соревнование – организация питания**

Дни соревнований в жизни спортсмена – время наивысшей нервно-эмоциональной и физической нагрузки. Естественно, в такие дни чрезвычайно важны режим питания и строго выверенный рацион – составляющие успеха.

Одно из требований – питание должно отвечать определенным принципам. Оказывая регулирующее действие на физиологические функции, биохимические реакции и психосоциальное поведение человека, питание поддерживает физическое здоровье, снижая риск возникновения заболеваний. Подбор соответствующих блюд помогает решать многие проблемы.

Перед соревнованиями рекомендуется пища высококалорийная, малообъемная и хорошо усвояемая. Для стимулирования мышечной деятельности в ней должны преобладать полноценные белки и содержаться в достаточном количестве углеводы. Наиболее предпочтительны: отварное мясо, птица, блюда из мясного фарша, блюда с комбинированными овощными гарнирами, наваристые бульоны, овсяная каша, яйца всмятку, сливочное масло, сладкий чай, кофе, какао, фруктовые и овощные соки, витаминизированные компоты,

фрукты, белый хлеб, белковое печенье. Нецелесообразно перед соревновательными нагрузками употреблять жирные, а также трудноперевариваемые блюда, содержащие большое количество клетчатки (животные жиры, жареное мясо, фасоль, горох, бобы и т. п.).

При составлении рационов питания в соревновательный период необходимо учитывать следующие общие рекомендации:

- за неделю до соревнований в меню не должно быть никаких новых блюд и продуктов, включая БАДы и продукты спортивного питания;

- никогда не стартовать натощак;

- если соревнование начинается утром, то завтрак должен включать углеводные легкоусвояемые продукты с достаточным количеством жидкости;

- если соревнование начинается днем, то за 3–4 часа до старта возможен приём блюд из обычного рациона, а затем – только легкоусвояемые углеводы, но не менее чем за 50–60 минут до старта;

- когда соревнование длится целый день, в перерывах между стартами желательно использовать продукты спортивного (функционального) питания в жидком виде, но обязательно апробированные прежде;

- при нескольких стартах в день и длительных перерывах между ними применяют легко перевариваемые продукты питания (мясной или куриный бульон, куриная грудка

или телятина, картофельное пюре, белый хлеб с маслом, мёд, кофе, какао, фруктовые соки).

– после финиша желательно использовать 6-10 % растворы углеводно-минеральных напитков. Основной приём пищи осуществляется не ранее чем через 40–50 мин.

При составлении рационов и режима питания в дни соревнований необходимо учитывать время переваривания пищевых веществ в желудке и скорость их перемещения в кишечнике.

*Время задержки пищевых продуктов в желудке:*

– Вода, чай, какао, кофе, молоко, бульон, яйца всмятку, фруктовые соки, картофельное пюре – 1–2 часа.

– Какао с молоком, яйца вкрутую, рыба отварная, телятина отварная, мясо тушённое, варёный картофель, овощи тушёные – 2–3 часа.

– Хлеб, сырые фрукты, варёные овощи, сыры – 3–4 часа.

– Жареное мясо, сельдь, сладкая сметана, тушёные бобы, фасоль – 4–5 часов.

– Жирная выпечка, рыбные консервы в масле, копченая грудинка, свинина, салаты с майонезом – 5–7 часов.

### **Организация питания в период восстановления**

Адекватное (полноценное) питание, время, отведенное на отдых и восстановление организма, неотделимы друг от друга. Если спортсмен не успел восстановиться за время до следующей тренировки, она пройдет впустую, бессмысленно, без приобретения тренируемого качества, следовательно,

без смысла в самой тренировке.

На начальном этапе восстановления (2–3 часа после окончания соревновательной нагрузки) необходимо предпринимать следующие меры:

- срочно восстанавливать водно-солевой и кислотно-щелочной баланс;
- восстанавливать запасы углеводов;
- устранять продукты метаболизма, связанные с интенсивной мышечной деятельностью, которые сдвигают гомеостаз в зону неблагоприятную для функционирования организма с последствиями снижения тренированности (молочная кислота, пировиноградная кислота, аммиак, мочевины, избыток кетонных тел, неорганический фосфат и т. д.).

Процесс восстановления после мышечной деятельности должен быть сосредоточен на устранении продуктов метаболизма и синтезе израсходованного энергетического и пластического материала. Нагрузки анаэробно-гликолитического характера сопровождаются снижением содержания гликогена мышц, а вследствие гипоксии в клетках – деградацией мышечных белков. Это требует повышенного потребления углеводов и белков с пищей в период восстановления после мышечной деятельности, а их совместное потребление оказывает положительное влияние как на протеиносинтез, так и на гликогенез.

В период отдыха продолжается активация и процесса глюконеогенеза – синтез глюкозы (гликогена) из веществ неуг-

леводной природы: лактата, глицерола и аминокислот. Соответствующие реакции этих соединений требуют ряда ферментов, в состав коферментов которых входят витамины В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, РР, биотин. Витамины РР, биотин и пантотеновая кислота необходимы также для синтеза жирных кислот. Таким образом, питание в восстановительный период должно быть направлено не только на восполнение энергетических ресурсов и пластического материала (белков), но и витаминов.

Задача более позднего этапа восстановления (часы и дни после соревновательных нагрузок) – обеспечить достаточное по качеству и объему поступление в организм энергетических и пластических субстратов. В этот период необходимо обращать внимание на сбалансированность основных пищевых веществ в рационе питания спортсменов, регуляцию пластического обмена, полноценную витаминизацию.

Энергетическая ценность, ингредиентный состав, режим питания в различных видах спорта разнятся даже для одного вида спорта внутри его специализации и зависят от задач, решаемых на этапах тренировочного процесса, и конечного результата, который необходимо достигнуть в процессе соревнования.

Японские исследователи ввели в научную литературу термин «функциональное питание». Он обозначает продукты *специального назначения* естественного или искусственного происхождения с заданными свойствами, предназначенные для систематического ежедневного потребления с целью

восполнения в организме регуляторных пищевых субстанций. Оказывая регулирующее действие на физиологические функции, биохимические реакции и даже психосоциальное поведение человека, они поддерживают физическое здоровье.

Успешность конечного результата соревнований в этом случае зависит от компенсации издержек по ингредиентам в тренировочном процессе от тренировки к тренировке и от старта к старту, т. е. восстановления. Кроме того, успешность соревнования – это наличие суперкомпенсации перед состязанием.

## VI. Снижение массы тела

К соревнованиям необходимо «подводить» не только психику, физиологию спортсмена, но и массу его тела.

К снижению массы тела стремятся в видах спорта, где важны «весовые категории»: единоборствах, штанге, а также гимнастике, фигурном катании, верховой езде и т. д.

Регуляция массы тела в сторону его снижения осуществляется на протяжении всего тренировочного процесса и непосредственно перед соревнованиями в связи с тем, что перевод в более низкую весовую категорию дает дополнительный шанс на победу.

Применение следующего комплекса мер в тренировочном процессе помогает удерживать массу тела в заданных границах.

- Корректировка привычек в питании.
- Соблюдение жидкостного баланса.
- Применение бессолевых и низкосолевых диет.
- Выведение воды из организма в бане. Темп – не более 0,5-1литра за 1 раз.
- Применение растительных мочегонных средств, физиотерапевтических методов.
- Использование мочегонного эффекта эфирных масел: лаврового, базиликового, мускатного шалфея, окопникового, фенхелевого, иссопового, можжевельного, мелиссового,

мирового, розмаринового, шалфейного, чабрецового (О.С. Кулиненко, 2003, 2016).

– Коррекция липидного обмена (L карнитин, липоевая кислота).

– Применение слабительных средств (растительных или солевых), очистительных клизм.

– Адекватный тренировочный режим.

К *экстренной* «сгонке» массы тела нужно подходить очень осторожно, если, скажем, снижение веса на 1–2 килограмма проходит безболезненно, то к сгонке 3–4 килограммов надо подходить внимательно и не надеяться на одну баню, а соблюдать рациональный режим питания. Не следует сгонять вес чаще, чем 2–3 раза в год. Не рекомендуется снижать вес дважды, если между этими периодами не было интервала в полтора-два месяца. Если спортсмен поставил перед собой задачу значительно снизить вес, то делать это надо не позже, чем за полмесяца до начала соревнований.

Экстренное выведение большого количества жидкости резко снижает работоспособность и губительно сказывается на здоровье.

Запрещается снижать массу тела в срочном порядке юным спортсменам, потому что в этом возрасте жировая прослойка невелика, и снижение веса идет, в основном, за счет мышечной массы.

*Корректировка привычек в питании*

Спортсмену необходимо придерживаться следующих по-

ложений:

– Никогда не пропускать завтрак. Организм воспринимает пропуск в питании как «голодание» и замедляет метаболизм. Если нет времени на приготовление завтрака, заменить его протеиновым коктейлем или перекусом из набора продуктов с низким гликемическим индексом.

– Пережевывать пищу тщательно, получая при этом удовольствие. Не есть на ходу или перед телевизором и в ситуациях, когда еда поглощается автоматически.

– Есть не меньше, чем за 3–4 часа до сна. Иначе съеденная пища будет откладываться в виде жира, а не преобразовываться в энергию. Метаболизм во время сна замедляется.

– Есть небольшими порциями. В этом случае пища лучше усваивается, что позволяет поддерживать постоянный энергетический баланс.

– Не пить чай, кофе (кофеин) и другие тонизирующие препараты на ночь, которые мешают глубокому сну. Глубокий сон в первые часы после засыпания необходим для правильного функционирования гормональной системы как системы, регулирующей метаболизм.

– Отказ от алкоголя (его калории тратятся первыми, прочая пища может отложиться в жир). Алкоголь стимулирует выброс кортизола, который стимулирует аппетит. Исключается и пиво, которое иногда принимается в циклических видах спорта с восстановительными целями сразу же после нагрузки для возмещения жидкости. Малые дозы алко-

ля способствуют еще большей дегидратации, с последующей потерей работоспособности.

– Отказ от кетчупа, майонеза как высококалорийных продуктов, содержащих большое количество вредных добавок.

– Темп снижения массы тела в *плановом* порядке должен быть не более 1 кг в неделю, иначе падает специальная работоспособность.

Еще раз конкретно о меню и режиме питания.

*Режим питания* – 4–5 раз в день, маленькими порциями. Необходимо выдерживать интервал между приемами пищи не менее 4 часов, так как жиры начинают расщепляться через 3 часа.

При 6–7 разовом питании в крови постоянно повышен уровень инсулина, который замедляет расщепление жиров.

*Основа меню* – низкокалорийные продукты (блюда).

Выбор продуктов для снижения массы тела происходит в основном в пользу овощей с низким гликемическим индексом.

Пищу варить, тушить, запекать, что избавляет организм от окисленных транс-жиров, образующихся при жарении.

*Завтрак*: предпочтения в питании лучше отдать гречке (в ней содержится 14 г белка на 100 г продукта). К завтраку добавить небольшое количество животного белка (яйца, мясо, рыба, творог, несладкий йогурт).

*Обед*: сочетание белка (белая рыба, белое мясо) круп и овощей.

*Ужин:* белок (морепродукты, нежирная белая рыба, белое мясо) с овощами, содержащими клетчатку и пищевые волокна. Растительное масло (1 ст. ложка) с наличием омега-3 жиров.

Белок должен быть включен в каждый прием пищи.

Углеводный завтрак только простыми углеводами – прямой путь к развитию нарушений углеводного режима при снижении массы тела, появлению лишней жировой массы.

Предпочтение следует отдавать сложным углеводам (крупы, зерновой хлеб) только по утрам. Но избегать углеводных завтраков в виде монокаш, т. е. монотонности утренней диеты.

*Витамины.* При плановом снижении массы тела требуются дополнительные дозы витаминов по сравнению с обычным тренировочным процессом.

*Клетчатка и пищевые волокна:* хороши овощи, особенно на ужин. Они долго, но легко перевариваются. Овощи в рацион должны включаться ежедневно. Суточная потребность в пищевых волокнах минимум 50 г. Необходимо четко знать, сколько граммов пищевых волокон содержится в тех или иных овощах.

*Водный режим:* на каждый килограмм веса должно приходиться 30 мл воды. Одна из причин избыточного веса – нехватка воды в организме. Пить необходимо только качественную бутилированную низкоминеральную воду.

При тренировке добавить еще воды для вывода метаболи-

тов. В жаркое время можно добавит еще 500 мл воды. Газированные жидкости исключаются. Не пить «цветные» жидкости, так как они содержат искусственные красители и достаточно большое количество вредных добавок (стабилизаторы, антиокислители и т. д.), от которых организм избавляется с трудом.

*Предпочтения в питании* отдается набору блюд: овощи, овощные бульоны и супы, зелень, рыба, индейка, нежирное куриное мясо, разнообразные семечки, орехи; углеводы только сложные.

*Исключить из рациона* жирную, мучную пищу, жареное, сладости, фрукты (особенно с высоким гликемическим индексом). По возможности заменить мясо рыбой.

От цельного молока лучше отказаться – у молочной продукции высокий инсулинемический индекс. Молоко приводит к выбросу большого количества инсулина, что в итоге способствует переводу избытка углеводов в жиры.

Исключить рафинированные, «быстрые» углеводы.

В качестве перекуса отказаться от фруктов (замедляется процесс расщепления жира).

*Применение бессолевых диет.* Необходима крайняя осторожность, так как резко снижается работоспособность (фактор риска). В этом случае необходимо применить корректоры водно-солевого обмена.

*Применяются слабительные средства* – особенно солевые, значительно снижающие вес.

Возможны очистительные клизмы.

*Выведение воды из организма в бане.* Наиболее распространенный способ. Баня – парная, суховоздушная (сауна). Тепловое воздействие бани усиливает липидный, углеводный, и водно-минеральный обмен.

Применение меда наружно и внутрь усиливает потоотделение. Потерю при этом солей необходимо компенсировать диетой, содержащей сушеные фрукты, печеный картофель и другими диетическими мероприятиями.

*Ванны:* теплые пресные; хлоридно-натриевые, углекислые – способствуют выведению воды из организма.

*Обертывания* – влажные, гидрофильной тканью с пресной водой; обертывания с экстрактами и отварами трав.

*Массаж* – массаж ручной; массаж с эфирными маслами, распространены и весьма популярны как способы выведения воды из организма (помогает снизить массу тела на небольшую величину).

*Физиотерапевтические методики.*

Липолитические – контрастные ванны, душ Шарко, шотландский душ, оксигенобаротерапия, инфракрасная камера, альфа-массаж.

Мочегонные методики – интерференцтерапия, амплипульстерапия (СМТ), высокочастотная магнитотерапия, импульсная магнитотерапия, питье минеральной воды с органическими веществами (О.С. Кулиненко, 2017, 2020).

Используется одна или комбинация из нескольких физио-

терапевтических методик (учитывая совместимость). Необходимо напомнить, что физиопроцедуры накладываются дополнительной функциональной нагрузкой на текущую физическую тренировочную нагрузку.

### *Применение мочегонных средств.*

Некоторые спортсмены для срочного снижения массы тела в период соревнований используют мочегонные препараты (диуретики) – такие как гипотиазид, диакарб, лазикс, новерит, урегит, фуросемид, и др.

Опасность применения диуретиков заключается в том, что они выводят из организма жидкость вместе с необходимыми для нормального обмена веществ солями (калий, кальций, магний и т. д.), которые требуются для нормальной работы сердца. Диуретики, принимаемые без компенсирующей диеты и регуляторов водно-солевого обмена, могут привести к развитию сердечной недостаточности. Прием диуретиков может вызвать расстройство желудочно-кишечного тракта (тошнота, рвота, понос), аллергические реакции, обострение кожных заболеваний. Некоторые наивные спортсмены, кроме того, пытаются диуретиками замаскировать прием других запрещенных препаратов.

Все диуретики запрещены МОК (допинг) и внесены в запрещенный список WADA (класс D).

Но можно использовать легкие мочегонные средства в виде настоек и настоев из сырья растительного происхождения: укропа, листа брусники, почек березы, плодов можжевель-

ника, листьев толокнянки, травы хвоща полевого, цветков василька синего и т. д. (О.С. Кулиненко, 2020).

Используют сок «белой мякоти» арбуза, которая непосредственно примыкает к зеленой кожуре.

Сок из этой части арбуза обладает мочегонными свойствами (а в сочетании с яблочным отличается приятным, освежающим вкусом). Его действие настолько сильно, что не рекомендуется в один прием пить более полстакана (даже в смеси с другими соками). Помнить об опасности нитратов, которые могут превышать в арбузе норму.

Кето-диета является еще одним способом относительно быстро сбросить лишние килограммы; обычно такое питание редко используется при занятиях спортом. И из-за особенностей рациона такое меню нельзя соблюдать длительное время.

## **VII. Диета в особых условиях тренировочного процесса**

В спорте одними из факторов риска заболеваемости могут быть экологическими: резкая смена временного пояса, резкая смена климатогеографических зон, неблагоприятные условия тренировочного процесса; а также дефицит витаминов и микроэлементов, несбалансированный пищевой рацион (Иорданская Ф.А., Юдинцева М.С. 1999). Кроме того, необходимо соблюдать социальные меры предосторожности, гигиенические правила потребления пищи при переездах и смене мест обитания. Соблюдение правил пищевого поведения, применение сбалансированного питания и качественных продуктов значительно снижает риски, помогает поддерживать здоровье спортсмену, позволяет увеличивать спортивные достижения.

# Перемещение через часовые пояса

У спортсмена, тренирующегося вдалеке от привычных мест обитания или прибывшего для участия в соревновании, могут возникнуть проблемы с питанием. Это могут быть ограниченный доступ к продуктам, необычная пища, нарушение санитарного режима, нарушение режима питания, снижение аппетита, погрешности в питьевом режиме и т. д. Необходимо заранее позаботиться о недопустимости резкого изменения рациона, отказаться от местной экзотики в питании. По окончании соревнований можно, но осторожно, даже если она вам знакома, попробовать или насладиться этой экзотикой.

Но прежде необходимо решить проблемы перелета.

Так как внутренние биологические часы имеют тенденцию работать больше 24 часов (25–27), этим они облегчают адаптацию к удлиненным суткам при перемещении в западном направлении. Здесь более легкая адаптация внутренних часов к фазовой задержке (то есть смещение эндогенных ритмов на более позднее время). Десинхроноз – рассогласование внутренних ритмов организма с временем места прилета – существенная проблема, снижающая работоспособность спортсмена.

В большинстве случаев вылет на **запад** целесообразен в первую половину дня, с прилетом к вечеру, когда спортс-

мен хочет спать. Основной задачей на этом этапе становится воспрепятствование засыпанию спортсменов во время перелета. Дальнейшего предотвращения сна следует добиваться вплоть до вечера по местному времени, когда дома уже ночь: провести легкую тренировку, ужин (не переесть).

Готовится к перелету необходимо заранее.

1). За 5–10 дней до перемещения режим приблизить к режиму места прибытия.

До вылета в диете должно преобладать высокое содержание белков и низкое углеводов.

2). Вылет утром или днем, прилет вечером. Во время перелета сон в самолете не рекомендуется.

Диета в самолете – малое количество питья без кофеина.

3). После прибытия желательно спать (лежать) до 5–7 часов утра по местному времени.

Ужин за 1–1,5 часа до сна, преобладание углеводов.

4). Десинхроноз – на вторые, третьи сутки после прибытия. Перед сном теплая ванна, расслабляющий массаж, ауто-тренинг.

Диета – преимущественно белковая пища.

5). 3–7–10 сутки и более – адаптация и синхронизация. Режим физической подготовки соответствует текущему этапу.

Диета этапа подготовки или соревнования.

При перемещении на **восток** адаптация проходит более тяжело и более длительное время (внутренние часы!). Вы-

лет на восток целесообразен в вечерние часы. Сон в самолете обязателен и основной задачей в этом случае становится нормализация сна в ночное время полета, рекомендуется прием седативных препаратов. Нарушение циркадного ритма важнейших физиологических функций и психологического состояния способно на 30–40 % снизить суммарную работоспособность.

1). За 5–10 дней до перемещения.

Режим приблизить к режиму места прибытия.

До вылета диета должна содержать преимущественно углеводы.

2). Во время перелета.

Вылет вечером, прилет утром. Сон в самолете обязателен.

Диета – во время перелета возможны углеводы.

3). Сразу после прибытия.

Режим этапа подготовки.

Диета – по прилету преимущественно белковая пища.

4). 2–3 сутки после прибытия – десинхроноз. Перед сном теплая ванна, расслабляющий массаж, аутотренинг.

Диета – преимущественно белковая пища.

5). 3–7–10 сутки – адаптация и далее синхроноз. Режим этапа подготовки. Работоспособность повышается, но остается сниженной на 15–20 %.

Первые дни адаптации. Восстановление работоспособности наблюдается, начиная с четвертого дня после перелета.

Диета этапа подготовки или соревнования.

При перелетах, особенно дальних, важно обратить внимание на питье из-за сухости воздуха в самолете.

*Наиболее важные симптомы десинхроноза*

- ощущение усталости и снижение физической работоспособности;
- отсутствие сна ночью в условиях нового часового пояса, пробуждение среди ночи и неспособность снова заснуть;
- ослабление концентрации внимания, головные боли, раздражительность;
- потеря аппетита и общее нарушение функционирования внутренних органов.

Таблица 9. Перелеты – диета, режим

Режим	Направление перемещения	
	Запад	Восток
Диета	До вылета – высокое содержание белков и низкое углеводов. Во время перелета малое количество жидкости без кофеина. Ужин: за 1–1,5 часа до сна, значительное количество углеводов	До вылета и во время перелета – углеводы. По прилету: (2–3 дня) преимущественно белковая пища. Далее диета этапа подготовки или соревнования
Сон	Перед сном теплая ванна, расслабляющий массаж, аутотренинг	
Тренировочная деятельность	В первый день прилета вечером легкая тренировка	В первый день прилета утром или днем тренировка. Нагрузка должна быть снижена

Для многих уже стало привычным повторное измерение температуры тела, артериального давления, подсчет пульса в течение суток при восстановлении особенно после дальних перелетов. В настоящее время и для тренера, и для самих спортсменов очевидна необходимость мониторинга – многократное в течение суток (утром, днем, вечером) определение уровня физиологических констант, доступных в «полевых» условиях.

На практике спортсмен при перелетах часто сталкивается с ситуацией, когда несмотря на якобы грамотную диету, вместо спортивных результатов имеет труднопрогнозируемые осложнения в состоянии здоровья.

# Среднегорье, горы

Нахождение спортсменов в горах возможно с тренировочными, соревновательными целями и для восхождения (альпинизм).

Для тренировочных целей (в основном на выносливость) используют, как правило, обустроенные тренировочные базы в среднегорье.

Уже на высоте среднегорья (до 2000 метров) снижено атмосферное давление, организм недостаточно насыщен кислородом, и от этого усвоение белка затруднено. Приготовление пищи (процесс варки) вследствие снижения барометрического давления происходит не при 100°C, а примерно при 80–90, что означает увеличение времени на приготовление и снижение вкусовых, гигиенических качеств пищи.

Кроме того, особенности питания спортсменов при тренировках в горах должны включать:

- высокую калорийность, особенно при восхождении (альпинизм); продукты с высоким гликемическим индексом, сублимированные продукты;
- более высокие дозы витаминов (особенно при низких температурах и значительном ультрафиолетовом облучении). Чаще всего применяются витаминно-минеральные комплексы;
- потребление готовых аминокислот из набора специали-

зированной функционального питания;

- приготовление пищи в скороварке (если возможно);
- особое внимание следует обратить на обезвоживание из-за сухости воздуха.

С выдыхаемым воздухом через легкие выделяется в виде паров до 500 мл воды в сутки. Обычно вдыхаемый воздух содержит 1,5 % воды, тогда как выдыхаемый – около 6 %, но это на равнине. Количество теряемой влаги возрастает по мере увеличения физической нагрузки на организм и чем суше воздух, тем больше организм теряет влаги.

При потере жидкости сверх «нормы» у спортсмена появляются определенные симптомы: потеря 2 % воды от общего веса вызывает чувство резкой жажды, снижение выносливости; 3 % – снижение силы, и ни о каком тренировочном процессе не может быть и речи. Слюноотделение и мочеобразование снижается, пульс учащается в покое, мышечная слабость.

В результате интенсивной физической нагрузки в организме спортсменов происходят одновременно два процесса: образование тепла и отдача его (излучением в окружающую среду, испарением пота с поверхности тела, нагревания вдыхаемого воздуха). При потоотделении и испарении 1 литра пота организм отдает 600 ккал. Этот процесс сопровождается охлаждением кожи. Вместе с потом выделяются минеральные соли. Терморегуляция у спортсмена во время физической работы тесно связана с состоянием водно-солевого

обмена и требует повышенного потребления жидкости в виде специальных напитков.

Длительная физическая нагрузка может привести к выраженному дефициту жидкости и нарушению электролитного баланса организма со всеми вытекающими негативными последствиями. С целью предотвращения обезвоживания количество потребляемой жидкости должно быть увеличено до количества, ликвидирующего жажду.

# Спортивные залы, крытые стадионы

Существуют «зальные» виды спорта. И не всегда условия занятия в этих залах комфортные.

Оценка микроклимата спортивных залов должна проводиться на основе измерений его параметров (температура, влажность, тепловое излучение, скорость изменения этих показателей), то есть там, где находится спортсмен в течение тренировки и соревнований.

Деятельность спортсмена условно можно разделить на два временных периода: проводимых в спортивных залах и на открытых площадках или стадионах. Оценка микроклимата открытых площадок не представляет трудности. Оценка же микроклимата в спортивных залах и крытых стадионах требует специального анализа.

Спортивные залы и крытые стадионы характеризуются следующими параметрами:

- большим объемом помещений, что затрудняет поддержание надлежащего температурного режима и организацию правильного воздухообмена;

- покрытиями различными синтетическими материалами поверхностей спортивных арен, беговых дорожек и др. Преобладание синтетических покрытий влечет образование значительного статического электричества, запыленности воздуха;

– периодическое увлажнение этих поверхностей ухудшает влажность строения, создает повышенное содержание влаги в воздухе;

– пребывание большого числа спортсменов и зрителей способствует ухудшению микроклимата – увеличение запыленности и бактериальной обсемененности воздуха, ухудшению температурно-влажностного режима. Недостаточность воздухообмена приводит к тому же результату.

В помещениях существует специфический микроклимат, характеризующийся повышенной влажностью, сравнительно низкой температурой воздуха, недостаточностью освещения, особенно естественного, и др. Система центрального водяного отопления спортивных залов более предпочтительна, она обеспечивает необходимую температуру воздуха в зале. Система воздушного отопления не обеспечивает нужную температуру в зале – колебания температуры в различные сезоны года достигает существенных значений, что создает неблагоприятные условия для проведения тренировок и соревнований. Кроме того, шум от работы вентиляторов отопительной системы создает дополнительную нагрузку на организм как спортсменов, так и зрителей.

Из-за недостаточного воздухообмена отмечается высокая загрязненность воздушной среды: содержание углекислого газа в воздухе повышается почти в 2 раза. Обнаруживается значительная запыленность и бактериальная обсемененность воздушной среды. При этом запыленность и бактери-

альная обсемененность в помещениях возрастает прямо пропорционально числу зрителей, спортсменов, особенно к концу занятий, соревнований.

Исследования физиологических реакций спортсменов показывают повышение температуры кожи и интенсивности потоотделения у тренирующихся по сравнению со спортсменами, занимающихся на открытых площадках в теплый период года.

В закрытых залах зарегистрирован высокий уровень спортивного травматизма, выражающийся в растяжениях и разрывах связочного и мышечного аппарата, костных переломов. Этому способствует также низкая температура.

Исследование газообмена выявляет влияние микроклиматических факторов на процессы теплообразования. Так, при температуре воздуха  $22-23^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности  $35-40\%$  показатели легочной вентиляции, потребления кислорода и теплопродукции у спортсменов всегда ниже, чем у занимающихся в залах при температуре воздуха от  $12$  до  $19^{\circ}\text{C}$ . При мышечной деятельности газообмен в организме атлета имеет также тенденцию к повышению на стадионах.

Работа спортсмена в крытых спортивных залах, стадионах протекает при напряжении терморегуляторного аппарата, и это с гигиенической точки зрения не является благоприятным фактором. Данное обстоятельство подтверждается также характером теплоощущений занимающихся, что

выражается в преобладании оценок «холодно» и «жарко». При температуре воздуха выше  $14^{\circ}\text{C}$  наряду с оценками «холодно» появляются оценки «душно».

Как показали данные эксперимента, теплоощущение занимающихся также зависит от влажности воздуха. С повышением относительной влажности воздуха теплоощущение у большинства спортсменов ухудшается и появляется ощущение холода. Оценка «холодно» при влажности воздуха 80–90 % увеличивается в разы.

Проведение санитарно-гигиенических исследований спортивных залов с применением инструментальных измерений, а также изучение физиологических реакций спортсменов, является необходимой реальностью для проведения восстановительных мероприятий.

В этих условиях требуется более высокие дозы витаминов, обязательно увеличение количества углеводов, согревающей жидкости.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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