

# Питание **для** Выносливости

Четвертое  
издание

Эллен Колеман



EATING for  
ENDURANCE

FOURTH EDITION

ELLEN COLEMAN, RD, MA, MPH

ПИТАНИЕ для  
ВЫНОСЛИВОСТИ

ЧЕТВЕРТОЕ ИЗДАНИЕ

ЭЛЛЕН КОЛЕМАН

ББК 75.0  
УДК 613.2  
К60

Эллен Колеман  
**ПИТАНИЕ ДЛЯ ВЫНОСЛИВОСТИ**  
*Перевод с английского А. Немцова*  
*под редакцией Б. Смолянского и В. Лифляндского*

ББК 75.0 УДК 613.2  
**Колеман, Эллен**  
К60 Питание для выносливости.: Пер. с англ. - Мурманск : Издательство "Тулума", 2005.-192 с.

Эта книга - самое современное и наиболее систематизированное на сегодняшний день русскоязычное руководство по питанию, предназначенное специально для спортсменов-любителей. Написанная, простым и понятным языком, "без лишних подробностей", книга содержит самые последние научные данные о питании спортсменов, специализирующихся в видах спорта, требующих проявления выносливости. Эллен Колеман делится с вами секретами сохранения высокой работоспособности и повышения спортивных результатов за счет стратегий питания, которыми пользуются большинство ведущих атлетов всего мира.

Права на издание книги были получены по соглашению с издательством Bull Publishing Company.

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 5-9900301-2-6 (рус.)  
ISBN 0-923521-75-5 (англ.)

© Тулома, 2005  
© Bull Publishing Company, 2003  
© Фото на обложке, Sean Arbabi / Arbabi Imagery  
/released by carver

***Посвящается***  
*памяти моего отца Джеймса Колемана,*  
*моей любимой семье,*  
*а также с благодарностью Томасу Мириху*

# Содержание

1 Диета, рекомендуемая спортсменам.....	9
Питание для работоспособности и здоровья.....	9
Гликогеновые запасы и тренировки.....	10
Рекомендации по потреблению углеводов в период тренировок.....	10
Здоровая диета делает упор на углеводы.....	13
Составление высокоуглеводного меню.....	16
Сахар и мифы о сахаре.....	18
Углеводные добавки.....	20
2 Питьевой режим: Не забывайте пить.....	22
Регуляция температуры тела при физической нагрузке.....	22
Рекомендации по возмещению жидкости.....	23
Регидратационные напитки.....	24
Электролиты.....	25
Влияние погоды.....	27
Тепловые поражения.....	27
Алкоголь.....	30
3 Питание для вашего вида спорта: Питание до, во время и после нагрузки.....	32
Питание перед нагрузкой.....	33
Жидкое питание.....	35
Питание во время нагрузки.....	36
Сверхмарафоны и эстафетные соревнования.....	38
Восстановление после нагрузки.....	39
Углеводное насыщение.....	39
4 Жир: Друг или враг?.....	42
Жир как топливо для физической нагрузки.....	42
Жир и здоровье.....	43
Сокращение потребления жира.....	44
Высокожировая диета и работоспособность.....	45
Физическая нагрузка и похудание.....	49
5 Белок: Не только для силовых спортсменов.....	51
Физическая нагрузка и потребность в белке.....	52
Вегетарианское питание.....	53
Белковые или аминокислотные добавки.....	55
Высокое потребление белка.....	56
6 Витамины и минеральные вещества: Больше – лучше ?.....	58
Потребности спортсменов в витаминах и минеральных веществах.....	58

Железо.....	59
Как получить достаточное количество железа.....	61
Кальций.....	62
Как получить достаточное количество кальция.....	63
Антиоксиданты.....	64
7 Диетические добавки: Рекомендации по диетическим добавкам.....	67
Избыток витаминов и минеральных веществ.....	68
Оценка диетических добавок.....	70
8 Состав тела: Не доверяйте весам.....	72
Нормы жировой ткани.....	73
Оценка состава тела.....	74
Излишне маленький вес или жировая масса.....	75
Изменение состава тела под воздействием физических нагрузок.....	75
9 Уменьшение жира, наращивание мышц: Эффективные стратегии.....	77
Энергетический баланс.....	78
Уменьшение жира посредством диеты.....	79
Уменьшение жира посредством физической нагрузки.....	80
Избыточный вес и ожирение.....	81
Наращивание мышц.....	82
10 Похудание в зоне полутени: Сомнительные методы похудения.....	84
Малоуглеводные диеты.....	84
Правда о чудодейственных диетах.....	85
Оценка диетических программ.....	86
Продукты для снижения веса.....	86
Миф о целлюлите.....	91
Можно ли уменьшить жир на отдельном участке?.....	91
11 Популярные спортивные добавки: Поиски волшебной горошины.....	93
Оценка рекламных заявлений.....	94
Спортивные диетические добавки.....	94
Добавки и допинг.....	102
Резюме.....	102
12 Основы энергообеспечения.....	103
МПК.....	103
Анаэробный порог.....	103
Системы энергообеспечения физической нагрузки.....	104
АТФ - энергетическая валюта.....	104
Выработка энергии.....	105
Анаэробная система.....	106
Аэробная система.....	106

<u>Сочетание анаэробной и аэробной систем.....</u>	<u>106</u>
<u>Анаэробные и аэробные механизмы энергообеспечения.....</u>	<u>108</u>
<u>Использование аэробной и анаэробной систем при различных видах физической деятельности.....</u>	<u>108</u>
<u>Интенсивность нагрузки.....</u>	<u>109</u>
<u>Продолжительность нагрузки.....</u>	<u>110</u>
<u>Уровень тренированности.....</u>	<u>111</u>
<u>13 Пищевые вещества: Шесть классов нутриентов.....</u>	<u>112</u>
<u>Углеводы.....</u>	<u>112</u>
<u>Жиры.....</u>	<u>113</u>
<u>Белки.....</u>	<u>113</u>
<u>Витамины.....</u>	<u>114</u>
<u>Минеральные вещества.....</u>	<u>115</u>
<u>Вода.....</u>	<u>115</u>
<u>Умеренность, сбалансированность, адекватность питания.....</u>	<u>117</u>
<u>Сбалансированный рацион.....</u>	<u>117</u>
<u>Приложение 1: Содержание пищевых волокон в продуктах питания....</u>	<u>118</u>
<u>Приложение 2: Советы по выбору продуктов и блюд здорового питания.....</u>	<u>119</u>
<u>Приложение 3: Функции и пищевые источники витаминов.....</u>	<u>121</u>
<u>Приложение 4: Функции и пищевые источники минеральных веществ.....</u>	<u>123</u>
<u>Приложение 5: Расход энергии при различных видах деятельности.....</u>	<u>125</u>
<u>Приложение 6: Индексы массы тела.....</u>	<u>128</u>
<u>Предметный указатель.....</u>	<u>130</u>

## Предисловие

Рано или поздно почти каждый спортсмен столкнется с плохой работоспособностью вследствие случайных и нерегулярных привычек питания. Проблемы, связанные с питанием обычно возникают по причине недостаточного потребления жидкости и углеводов и могут привести к падению скорости, ухудшению выносливости и снижению концентрации.

Нежелательные потеря или набор массы тела также могут быть следствием неорганизованного выбора продуктов. Правильное планирование может помочь предотвратить эти проблемы и обеспечить оптимальную работоспособность.

Выбор правильных продуктов также важен для вашего спортивного успеха, как и обладание наиболее соответствующей тренировочной программой. Хотя сбалансированный рацион не гарантирует вам атлетический успех, несбалансированное питание может подорвать весь тренировочный процесс.

Большинство спортсменов добиваются высоких результатов благодаря систематизации. Я действительно считаю, что ваше питание должно планироваться также тщательно, как вы планируете свои тренировки. Отсутствие планирования - потенциальный источник проблем.

Сегодня существуют надежные диетические стратегии, которые помогают спортсменам любой спецификации тренироваться и соревноваться на максимуме своих возможностей. Книга Питание для выносливости содержит самую последнюю информацию о питании, направленном на достижение высокой спортивной работоспособности. В ней содержатся полезные и здравые советы, которые вы можете незамедлительно применить на практике.

С наилучшими пожеланиями,  
Ваша Эллиен.

# 1 Диета, рекомендуемая спортсменам

## *Питание для работоспособности и здоровья*

Мой друг готовился к велогонке на 200 миль\*<sup>1</sup>. Когда за неделю до соревнований он выехал на свою 100-мильную горную тренировку, то почувствовал скованность и тяжесть в ногах, однако решил, что разомнется по ходу тренировки. Чтобы закончить свое первое восхождение, ему пришлось приложить максимум усилий - в подъем, который он обычно преодолевал с легкостью, он ехал на своей самой маленькой передаче. Забравшись же наверх, он все бросил и повернул домой.

Когда вечером мы встретились с ним за ужином, он уже был готов бросить затею с соревнованиями. Я посоветовала ему отдохнуть денёк и всю оставшуюся неделю придерживаться высокоуглеводной диеты, одновременно сократив объем тренировок. В гонке на 200 миль он финишировал со своим лучшим результатом. Мой друг стал жертвой гликогенного истощения.

**МЫШЕЧНЫЙ ГЛИКОГЕН\*<sup>2</sup> - ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ** для большинства видов физической нагрузки. Пополнение и поддержание запасов мышечного гликогена в период интенсивных тренировок требует диеты богатой углеводами. В зависимости от интенсивности и продолжительности физической активности вы должны ежедневно потреблять от 6 до 10 г углеводов на кг массы тела. Достаточные запасы мышечного гликогена дают вам возможность тренироваться интенсивнее и дольше, с меньшим утомлением. Богатая углеводами маложирная диета также рекомендуется для предотвращения сердечно-сосудистых (главным образом атеросклероза) и некоторых раковых заболеваний. Диетические рекомендации разрабатываются с целью помочь спортсменам укрепить здоровье и заложить хорошее основание для достижения пика их физической работоспособности.

---

<sup>1</sup>В США и Великобритании 1 сухопутная миля = 1,609 км.

<sup>2</sup>Гликоген - животный углевод, полисахарид, который подобно крахмалу растительных продуктов является полимером глюкозы, то есть состоит из сотен молекул глюкозы. В организме здорового человека содержится около 500 г гликогена, сосредоточенного в скелетных мышцах и печени.

## *Гликогеновые запасы и тренировки*

Бывали ли у вас дни, когда вы чувствовали, что утратили выносливость, скорость и точность движений? Причиной таких плохих дней может быть низкий уровень гликогена в ваших мышцах.

Истощение гликогена может происходить постепенно в течение нескольких повторяющихся дней интенсивных тренировок, когда распад мышечного гликогена превышает его возмещение. В такой ситуации запасы гликогена уменьшаются с каждым последующим днем, а тренировки становятся все более трудными и менее приятными. При этом снижается работоспособность и появляется ощущение вялости, что часто трактуется как перетренированность.

Гликогеновое истощение зачастую сопровождается резким снижением веса (вследствие утраты гликогена и воды) и неспособностью поддерживать привычную интенсивность тренировки. Если вы потребляете углеводы или энергию (калории) в недостаточном количестве и (или) тренируетесь без выходных, вы - первоочередной кандидат на гликогеновое истощение. Основная часть населения развитых стран потребляет 5 г углеводов на кг массы тела - это около половины всех калорий.

### *Рекомендации по потреблению углеводов в период тренировок*

Вы можете предотвратить гликогеновое истощение, если будете придерживаться высокоуглеводного питания (6-10 г углеводов на кг массы тела ежедневно) и периодически брать выходные от тренировок, давая мышцам время на восстановление их энергетических резервов. Если вы интенсивно тренируетесь по часу каждый день, вам необходимо ежедневно потреблять 6 г углеводов на кг массы тела. Если вы интенсивно тренируетесь по 2 часа в день, ваша норма - 8 г углеводов на кг массы тела ежедневно. Диета, обеспечивающая 10 г углеводов на кг массы тела, рекомендуется тем, кто ежедневно тренируется по 3 часа и более.

Богатая углеводами диета еще более значима для восстановления после продолжительной изнурительной нагрузки. Так, на "Тур де Франс" велосипедисты ежедневно потребляют около 12 г углеводов на кг массы тела и 6000 ккал. Если вы будете сохранять высокое потребление углеводов, то сможете предотвратить хроническое утомление, вызванное истощением гликогеновых запасов.

Для того чтобы легче определять индивидуальные потребности человека в углеводах, рекомендации для них даются в граммах на килограмм массы тела. К примеру, человеку весом 70 кг, который напряженно тренируется по часу в день, требуется ежедневно 420 г углеводов. Определить содержание углеводов в том или ином пищевом продукте можно, прочитав этикетку на его упаковке. В Таблице 1-1 дано несколько примеров высокоуглеводных продуктов. Вы можете также обратиться к таблице взаимозаменяемости продуктов, чтобы составить свой собственный высокоуглеводный рацион питания.

**Таблица 1-1. Продукты и блюда с высоким содержанием углеводов**

Группа продуктов	Энергетическая ценность (ккал)	Углеводы (г)
<b>Молоко и молочные продукты</b>		
Мороженое молочное	126	21
Нежирное (2%) молоко (1 стакан <sup>3</sup> )	121	12
Сгущенное молоко с сахаром (1 ч. л.)	17	2,8
Снятое молоко (1 стакан)	86	12
Фруктовый йогурт 1%-ой жирности (1 стакан)	200	25
Шоколадное молоко (1 стакан)	208	26
<b>Бобовые (приготовленные)</b>		
Горох (½ стакана)	115	21
Фасоль белая (1 стакан)	249	45
Фасоль красная консервированная (½ стакана)	115	21
Чечевица (1 стакан)	212	38
<b>Фрукты</b>		
Ананас (1 толстая долька)	77	19
Апельсин средний (1)	65	16
Апельсиновый сок (1 стакан)	112	26
Арбуз (1 кусок около 250 г)	50	12
Банан средний (1)	105	27
Виноград (1 стакан)	114	28
Виноградный сок (1 стакан)	160	42
Груша большая (1)	98	25
Изюм (½ стакана)	230	62
Клубника (1 стакан)	45	11
Курага (½ стакана)	220	50
Малина (1 стакан)	61	14
Манго (1)	57	14

<sup>3</sup> 1 стакан = 250 мл.

**Таблица 1-1. Продукты и блюда с высоким содержанием углеводов  
(продолжение)**

<b>Фрукты</b>		
Финики, сушеные (10)	228	61
Чернослив(10)	201	53
Яблочное пюре (1 стакан)	232	60
Яблочный сок свежий или консервированный (1 стакан)	125	34
Яблоко (1 среднего размера)	81	21
<b>Овощи</b>		
Батат (сладкий картофель) печеный (1 средний)	155	36
Горошек, зеленый консервированный (1 стакан)	68	13
Картофель (1 большого размера)	220	50
Кукуруза консервированная (½ стакана)	89	21
Морковь (1 среднего размера)	31	8
Свекла отварная (1 стакан)	68	12
<b>Зерновые</b>		
Баранки простые пшеничные (1)	128	26
Булочка для гамбургера (1)	119	21
Вафли (75 г)	240	30
Галеты (1)	66	11
Крекеры (1)	57	9
Кукурузные хлопья (1 стакан)	131	30
Лапша, спагетти (1 стакан)	200	37
Мюсли батончик (1)	152	27
Овсянка быстрого приготовления (1 пакетик)	110	25
Овсяная каша (1 стакан)	66	12
Рис (1 стакан)	223	50
Рис коричневый (1 стакан)	232	50
Печенье овсяное с изюмом (1)	62	9
Печенье несдобное (1)	42	8
Пицца (с сыром, 1 ломтик)	290	39
Попкорн (1 стакан)	26	6
Пряник (1)	70	16
Сухари ванильные (1)	81	14
Хлеб белый, батон (1 ломтик)	61	12
Хлеб из цельной пшеницы (1 ломтик)	55	11
Хлеб ржаной (1 ломтик)	55	12
Хлебные палочки, «Соломка» (2 палочки)	77	15
Хлопья из зерновых, готовые к употреблению (1 стакан)	110	24

## *Здоровая диета делает упор на углеводы*

Диетические рекомендации разрабатываются с целью помочь населению подобрать для своего рациона продукты, которые будут способствовать здоровью, снижать риск возникновения и развития многих заболеваний, поддерживать работоспособность организма и обеспечивать его необходимыми питательными веществами. На этих рекомендациях базируется “Пищевая пирамида”, представленная на Схеме 1-1.

“Пищевая пирамида” показывает, какие продукты, и в каком количестве, необходимо включать в состав здорового питания людей, проживающих преимущественно в умеренном климате и не имеющих специальных показаний (лечебных, профессиональных и т.д.). Зерновая группа формирует основу пирамиды, овощная и фруктовая группы находятся на втором ярусе, мясная и молочная - на третьем. Поскольку жиры и сладости следует потреблять в ограниченных количествах, они сгруппированы в маленьком секторе на верхушке пирамиды. Алкогольные напитки также относятся к этой группе. Жиры, сладости и алкоголь часто называют “пустыми калориями”, потому что они богаты калориями, но мало содержат питательных веществ (нутриентов): витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот, пищевых волокон. Поэтому многие спортсмены в своем рационе должны делать упор на зерновую, овощную и фруктовую группы, так как эти группы имеют самое большое рекомендуемое число порций и являются источниками углеводов с высокой питательной ценностью. Таблица 1-2 показывает, что в каждой группе считается за порцию.

Количество калорий, которые дает “Пищевая пирамида”, различно, и зависит от тех продуктов, которые вы выбираете внутри групп, и количества порций, съедаемых вами в течение дня (см. Таблицу 1-3). Минимальное количество порций из “Пищевой пирамиды” обеспечивает примерно 1600 ккал в том случае, если вы выбираете маложирные продукты и в умеренном количестве потребляете жиры и сладости. Потребление минимального числа порций из пирамиды поможет большинству людей сбросить лишние килограммы, и в то же время обеспечит их всеми необходимыми нутриентами. Если целью стоит снижение веса (массы тела), следует ограничить потребление таких высококалорийных продуктов, как жиры, сладости и алкоголь. Эффективные стратегии по контролю за весом рассматриваются в Главе 9.

## “Пищевая пирамида”

Животные и растительные жиры,  
сладости  
УПОТРЕБЛЯТЬ УМЕРЕННО

- = Жир (натуральный и добавляемый)
- ▼ = Сахар (добавляемый)

Эти символы указывают на жир и добавляемый сахар в продуктах.

Молоко и молочные продукты  
2-4 ПОРЦИИ

Мясо, птица, рыба, фасоль,  
яйца и орехи  
2-3 ПОРЦИИ

Овощи  
3-4 ПОРЦИЙ

Фрукты  
2-4 ПОРЦИИ



Хлеб, крупы и макаронные изделия  
6-11 ПОРЦИЙ

Схема 1-1. Руководство по выбору продуктов питания наглядно демонстрирует преимущественное использование зерновых продуктов, овощей и фруктов в суточном меню.

Потребление максимального числа порций (с ограниченным потреблением жиров и сладостей) дает около 2800 ккал. Спортсмены, которым необходимо много калорий для поддержания и наращивания массы тела, могут съесть большее количество порций из этих пищевых групп, делая перекусы между основными приемами пищи. Предпочтение следует отдавать зерновой, фруктовой и овощной группам, так как обычно они содержат больше углеводов и меньше жира по сравнению с мясной и молочной группами.

**Таблица 1-2. Что считается за одну порцию?**

<b>ХЛЕБ, КРУПЫ и МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ</b> 1 ломтик хлеба ½ стакана отварного риса или макарон ½ стакана отварных круп 30 г мюсли
<b>ОВОЩИ</b> ½ стакана шинкованных (сырых) или приготовленных овощей 1 стакан шинкованных листовых овощей ½ стакана томатного или овощного сока
<b>ФРУКТЫ</b> 1 фрукт или 1 кусочек (ломтик) дыни ¾ стакана сока ½ стакана консервированных фруктов ¼ стакана сухофруктов
<b>МОЛОКО и МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ</b> 1 стакан молока или йогурта 40 г натурального сыра 50 г плавленого сыра
<b>МЯСО, ПТИЦА, РЫБА, БОБОВЫЕ, ЯЙЦА и ОРЕХИ</b> 70-85 г приготовленного нежирного мяса, птицы или рыбы ½ стакана приготовленной фасоли 1 яйцо
<b>ЖИВОТНЫЕ и РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЖИРЫ, СЛАДОСТИ</b> Употребляются умеренно, особенно при снижении веса

Количество пищи, съедаемой вами за один прием, может быть больше одной порции. Например, одна фактическая порция спагетти за ужином может составлять 2-3 рекомендуемые порции.

**Таблица 1-3. Сколько порций необходимо съесть каждый день?**

	Физически неактивные женщины, люди пожилого возраста	Девушки-подростки, физически активные женщины, физически неактивные мужчины	Юноши-подростки и физически активные мужчины
Энергоценность (ккал в сутки)*	<b>Около 1600</b>	<b>Около 2200</b>	<b>Около 2800</b>
Хлебная группа	6	9	11
Овощная группа	3	4	5
Фруктовая группа	2	3	4
Молочная группа	2-3**	2-3**	2-3**
Мясная группа	2 (всего 140 г)	2 (всего 170 г)	3 (всего 200 г)

\* Энергоценность указана с расчетом, что из пяти основных пищевых групп, вы выбираете только маложирные продукты и в умеренных количествах потребляете жиры, сладости и алкоголь.

\*\* Беременным или кормящим женщинам, подросткам и молодым людям в возрасте до 24 лет необходимо съесть три порции.

**Источник:** Министерство земледелия США, Министерство здравоохранения и социальных услуг США.

### *Составление высокоуглеводного меню*

Если вы хотите разработать свое собственное высокоуглеводное меню, можно воспользоваться "Системой взаимозаменяемости пищевых продуктов". Таблица взаимозаменяемости продуктов (1-4) - основа системы планирования питания, разработанная ассоциацией диетологов и ассоциацией диабетиков США.

**Таблица 1-4. Таблица взаимозаменяемости пищевых продуктов**

<b>МЯСО И ЗАМЕНИТЕЛИ МЯСА (55-100 ккал)</b>		
<b>0 г углеводов</b>	<b>7 г белка</b>	<b>3-8 г жира</b>
30 г птицы, рыбы, говядины, свинины, 1 яйцо баранины и т.д		
¼ стакана творога	30 г сыра	
<b>УГЛЕВОДЫ / КРАХМАЛЫ (80 ккал)</b>		
<b>15 г углеводов</b>	<b>3 г белка</b>	<b>0 г жира</b>
½ стакана макарон, приготовленных круп		
½ стакана риса или готовой фасоли	1 ломтик хлеба	
½ стакана кукурузы, гороха, тыквы	¾ стакана сухих хлопьев из злаков	
1 маленький (100 г) запеченный картофель	20 г печенья сухого типа "Мария"	
4-6 крекеров		
<b>УГЛЕВОДЫ ОВОЩИ (25 ккал)</b>		<b>УГЛЕВОДЫ МОЛОКО (90-150 ккал)</b>
<b>5 г углеводов 2г белка, 0 г жира</b>		<b>12 г углеводов 8 г белка, 0-5 г жира</b>
½ стакана готовых овощей		1 стакан молока: обезжиренного, нежирного, 1%-ого, цельного
1 стакан сырых овощей		1 стакан йогурта: нежирного, 1%-ой жирности, цельного
½ стакана томатного сока		
<b>УГЛЕВОДЫ ФРУКТЫ (60 ккал)</b>		<b>ЖИРЫ (45 ккал)</b>
<b>15 г углеводов 0 г белка, 0 г жира</b>		<b>0 г углеводов 0 г белка, 5 г жира</b>
1 свежий фрукт среднего размера		1 ч. л. маргарина, растительного или сливочного масла, майонеза
1 стакан ягод или ломтик дыни		2 ч. л. диетического маргарина, диетического майонеза
½ стакана консервированных фруктов		1 ч. л. соуса для салата, сливочного сыра, сливок, орехов
½ стакана фруктового сока		2 ч. л. диетического соуса для салата, сметаны
¼ стакана сушеных фруктов		1 ломтик бекона

В таблице представлено три группы пищевых продуктов: углеводы, мясо (также заменители мяса) и жиры. Группа углеводов разделена на крахмалы, фрукты, овощи, молоко и остальные источники углеводов. В общей сложности получается 8 пищевых категорий, в каждой из которых содержатся продукты, имеющие примерно одинаковое количество углеводов, белков, жиров и калорий. Любой продукт из категории может быть заменен на любой другой продукт из этой же категории.

**Таблица 1-5. Таблица для планирования дневного рациона спортсменов**

Группа продуктов	Количество замен (порций) / суточная энергоценность (ккал)					
	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Молоко	3	3	4	4	4	4
Мясо	5	5	5	5	6	6
Фрукты	5	6	7	9	10	12
Овощи	3	3	3	5	6	7
Зерновые	7	11	16	18	20	24
Жиры	2	3	5	6	8	10

Таблицу взаимозаменяемости пищевых продуктов можно использовать для планирования суточных рационов, рассчитанных на 1500-4000 ккал. За основу берутся крахмалистые продукты и фрукты, содержащие наибольшее количество углеводов (15 г) на порцию. Порция крахмала состоит из одного ломтика хлеба или 1 маленькой картофелины, ½ стакана отварных макарон или круп, ⅓ стакана отварного риса или фасоли. Порция фруктов - это один фрукт среднего размера, 1 стакан ягод или ломтик мякоти дыни, ½ стакана сока, или ¼ стакана сухофруктов.

Следующим самым большим источником углеводов является молоко, содержащее 12 г углеводов на 1 стакан молока, йогурта или других кисломолочных напитков (выбирайте обезжиренные или 1%-ые продукты, чтобы ограничить потребление жира). Овощи содержат 5 г углеводов на ½ стакана приготовленных овощей, 1 стакан шинкованных овощей, ½ стакана томатного или другого овощного сока.

Сахаросодержащие продукты, такие как печенье, пирожные, пироги, торты, безалкогольные напитки и конфеты могут обеспечить дополнительные углеводы, однако всегда нужно помнить, что содержание большинства других питательных веществ в этих продуктах в большинстве случаев очень мало. Эпизодическое употребление некоторых высокоуглеводных источников "пустых калорий" безвредно, однако необходимо удовлетворять свои потребности в питательных веществах.

### *Сахар и мифы о сахаре*

Для интенсивно тренирующихся людей продукты, содержащие сахар, могут являться дополнительным источником углеводов и калорий (энергии). Однако, эти продукты следует употреблять только как дополнение к углеводам высокой питательной ценности, а не вместо них. Когда в рационе продукты, содержащие сложные углеводы, заменяются продуктами с преобладанием свободных сахаров, потребление витаминов, минералов и пищевых волокон заметно снижается. Во многих сладких кондитерских и хлебобулочных изделиях также содержится много жира.

Вопреки заявлениям в популярной прессе, такие продукты, как мед, патока,

коричневый и финиковый сахар в плане своей питательной ценности мало чем отличаются от обычного сахара. Они, конечно, содержат следовые количества витаминов и минералов, но этого недостаточно для того, чтобы их потребление привело к значительному увеличению питательной ценности вашего рациона.

Некоторые спортсмены считают, что фруктоза - из всех сахаров наиболее подходящий источник энергии, поскольку вызывает меньший выброс инсулина, чем глюкоза. Тем не менее, потребление фруктозы не улучшает выносливости, а иногда даже приводит к ухудшению работоспособности. После приема глюкозы или сахарозы в мышцах откладывается в два раза больше гликогена, чем после приема фруктозы. Фруктоза даже при потреблении в относительно небольших количествах (60 г и более) может иногда вызывать расстройства кишечника (повышенное газообразование, понос и др.). По этим причинам глюкоза, мальтодекстрины (полимеры глюкозы) и сахароза являются основными источниками углеводов в спортивных напитках. Мальтодекстрины образуются за счет распада крахмала ячменя или кукурузы на маленькие глюкозные цепочки (олигосахариды).

Прием сахара перед анаэробной нагрузкой в условиях дефицита кислорода в организме, например перед бегом на 100 м или поднятием штанги, не улучшает работоспособность, поскольку при данной работе организм использует запасы АТФ, КрФ и мышечного гликогена. Сахар не даст внезапного всплеска энергии, который бы позволил вам упражняться интенсивнее и дольше. В действительности прием сахара непосредственно перед или во время нагрузки может увеличить риск возникновения желудочно-кишечных расстройств (спазмов, тошноты, поноса и вздутия живота).

### ***Углеводы в продуктах повышенной питательной ценности***

Основными источниками углеводов в вашем меню должны быть изделия из цельного или близкого к нему (дробленого и т.п.) зерна, овощи, фрукты и ягоды, находящиеся внизу пирамиды. Эти продукты способствуют хорошему здоровью и спортивной работоспособности.

Пищевые волокна, содержащиеся в цельнозерновых продуктах, овощах и фруктах, могут способствовать снижению риска возникновения сердечнососудистых заболеваний и некоторых видов рака. Растворимые пищевые волокна, содержащиеся в овсе, сушеном горошке и фасоли, многих фруктах и ягодах могут способствовать снижению уровня холестерина в крови. Так как повышенный уровень холестерина в сыворотке крови является достоверным фактором риска атеросклероза и обусловленных им заболеваний (см. Главу 4), дополнительное потребление растворимых пищевых волокон может помочь снизить риск этих заболеваний.

Нерастворимые пищевые волокна, содержащиеся в пшеничных отрубях, цельнозерновых продуктах и некоторых овощах ускоряют продвижение пищи через желудочно-кишечный тракт. Нерастворимые пищевые волокна могут снижать риск возникновения кишечных расстройств, таких как запор и

диверкулит. Фрукты, ячмень и овощи являются источниками как растворимых, так и нерастворимых пищевых волокон. Содержание пищевых волокон в некоторых продуктах питания приведено в Приложении 1.

Минимально обработанные растительные продукты - изделия из цельного и близкого к нему зерна, овощи, фрукты и ягоды - также снабжают организм витаминами, минеральными и другими биологически активными веществами, которые оказывают положительное воздействие на здоровье. Эти продукты называются продуктами здорового питания, - имея небольшую калорийность, они снабжают организм значительным количеством питательных веществ. В Приложении 2 даны советы по выбору продуктов здорового питания.

Замещение в рационе жиров и сахаросодержащих продуктов (например, кондитерские изделия) на углеводы в продуктах повышенной питательной ценности помогает избавиться от лишнего веса. Природные сахара, содержащиеся во фруктах и ягодах, делают их самыми идеально сладкими низкокалорийными лакомствами.

### *Углеводные добавки*

Некоторые спортсмены тренируются столь напряженно, что испытывают сложности с потреблением достаточного количества пищи для удовлетворения своих углеводных нужд. Это может происходить по нескольким причинам. Стресс, вызванный интенсивными тренировками, может подавить аппетит настолько, что спортсмен не сможет съесть нужное ему количество продуктов - источников калорий и углеводов. Потребление большого объема продуктов может вызвать желудочно-кишечные расстройства, что будет препятствовать нормальному ходу тренировочного процесса. И наконец, на тренировки может уходить столько времени, что на правильное питание времени просто не останется.

Если у вас есть проблемы с потреблением достаточного количества углеводов, можно воспользоваться специальными промышленно изготавливаемыми углеводными добавками. Данные продукты не замещают обычную пищу, однако помогают обеспечить дополнительные калории и углеводы, когда это необходимо.

Углеводные добавки можно использовать перед или после нагрузки, как во время, так и между приемами пищи. Некоторые спортсмены на выносливость иногда применяют углеводные добавки непосредственно во время нагрузки для восполнения энергии, однако как регидратационные напитки (т.е. предназначенные для восполнения жидкости) углеводные добавки не эффективны, потому что концентрация углеводов в них слишком высока (18-24%). Содержание углеводов в вашем регидратационном (изотоническом) напитке не должно превышать 8% (см. Главу 2).

**Таблица 1-6. Высокоуглеводные напитки**

Напиток	Вкус	Углеводный состав	Концентрация углеводов (%), 250 мл готового напитка	Углев-оды (г)	На-трий, (мг)
<b>Gatorade Energy Drink</b> GATORADE	Апельсин, грейпфрут, лесная ягода	Мальтодекстрин, высокофруктозный кукурузный сироп	22	55	140
<b>Endures R4</b> PACIFIC HEALTH LABORATORIES	Фруктовый коктейль, апельсин, лимон лайм	Мальтодекстрин, глюкоза, фруктоза	15	25	127
<b>Carboplex</b> UNIPRO, Inc	Без вкуса	Мальтодекстрин, высокофруктозный кукурузный сироп	24	58	0
<b>Carbo Power</b> NATURE'S BEST	Фруктовый коктейль, апельсин, грейпфрут	Мальтодекстрин, высокофруктозный кукурузный сироп	21	53	50
<b>Ultra Fuel</b> TWINLAB CORP	Лимон, лайм, грейпфрут, фруктовый коктейль, Апельсин	Мальтодекстрин, глюкоза, фруктоза	21	53	0
<b>Carbo Fire</b> WEIDER NUTRITIONAL INTERNATIONAL	Тропический коктейль, апельсин	Глюкоза, полимеры, фруктоза	24	58	42

Примечание: Здесь и далее приведены составы спортивных напитков, батончиков и гелей, изготавливаемых в США, многие из которых не распространяются на территории России. Наиболее популярными среди российских спортсменов являются продукты швейцарской марки Isostar и отечественного производителя - ЗАО «ФиС Атлетика». В продовольственных магазинах можно также встретить изотонические напитки Gatorade и Powerade. В магазинах спортивного питания представлен огромный выбор продуктов для спортсменов, однако нужно быть внимательным и читать ингредиентный состав, чтобы приобрести действительно необходимый продукт.

## 2 Питьевой режим: Не забывайте пить

*Я была второй, кто остановился перекусить на отметке "100 миль" в 200-мильной велогонке. Стояла жара 35 °С. Я чувствовала себя уставшей.*

*Ко второй половине дистанции у меня оставалось две полных бутылки воды. Вокруг ни тени, только череда крутых подъемов и спусков. Я ехала очень медленно, на самой нижней передаче, но все равно чувствовала себя ужасно. Десять миль спустя я осушила обе бутылки с водой.*

*Спрятаться от жары было негде. Вращая педали, становилось еще жарче. Изнемогая от жажды, я искала воду, но холмы были высушены. Мне казалось, мои белые косточки найдут на обочине.*

*Я начала терять ориентацию и готова была расплакаться. Плохо соображая, я проехала еще 30 миль. Проезжая поворот, мне вдруг почудилось, что я заметила велосипедиста, нуждающегося в помощи... и остановилась. Там никого не было. Это была просто галлюцинация. Я решила прекратить гонку.*

*Многие опытные велосипедисты по ходу гонки испытывали тоже самое - пульсирующая головная боль, приливы жары и озноба, внезапная вялость. Только пятая часть из тех, кто стартовал, добрались до финиша. Условия были настолько суровыми, что как бы мы ни пили, нам не удавалось восполнить жидкость, которую мы теряли.*

**Важнейшей частью пищевого рациона является вода, которая обеспечивает течение обменных процессов в организме, тепло-регуляцию, пищеварение, выведение с мочой продуктов обмена веществ. Без воды человек способен прожить только несколько дней.**

**Хотя вода выполняет в организме множество функций, для спортсменов самой важной ее функцией является регуляция температуры тела. При обезвоживании (дегидратации) организма ухудшается выносливость и повышается риск теплового поражения. Для оптимизации спортивной работоспособности и сохранения здоровья необходимо во время тренировки или соревнований строго соблюдать питьевой режим.**

### *Регуляция температуры тела при физической нагрузке*

Вода действует наподобие охлаждающей жидкости, убергая организм от перегрева во время физической активности. Сокращаясь, работающие мышцы выделяют тепло. По мере того, как тепло накапливается в организме, растет температура тела. Чтобы сохранить нормальную температуру тела, лишнее тепло необходимо вывести.

Во время тренировки в теплую или жаркую погоду потоотделение - главный способ избавиться от лишнего тепла. Благодаря испарению пота с поверхности кожи тело охлаждается. Тем не менее, обильное потоотделение снижает запасы воды в организме. Недостаток жидкости пагубно сказывается на спортивной работоспособности и затрудняет терморегуляцию.

При тренировке в жаркую погоду кровь, которая до этого доставляла кислород к вашим мышцам, перенаправляется к коже. Борьба за кровь между мышцами и кожей накладывает высокие требования на сердечнососудистую систему. Вместе с тем из-за нехватки жидкости в организме общий объем крови снижается. По мере обезвоживания увеличивается частота сердечных сокращений и растет температура тела.

Наш организм запрограммирован так, чтобы предохранять работу сердечно-сосудистой системы в ущерб терморегуляции. В итоге, для того чтобы сберечь жидкость, организм сокращает приток крови к коже и уменьшает потоотделение. Как результат - рост температуры тела, который ведет к утомлению и повышает риск теплового поражения. Иными словами, когда организм обезвожен, человек не может тренироваться или соревноваться также интенсивно и долго. Во время продолжительной нагрузки в жару потери жидкости, составляющие только 2% от массы тела, ведут к снижению спортивной работоспособности и нарушению тепловой регуляции. При недостаточном восполнении жидкости процесс обезвоживания ускоряется, что, в конечном счете, может привести к серьезному тепловому поражению, угрожающему жизни.

### *Рекомендации по возмещению жидкости*

Суточная потребность в воде здорового взрослого человека при легкой физической активности и умеренной температуре воздуха составляет 2,5 л в сутки. Физическая нагрузка значительно увеличивает эту потребность. При обычных тренировках (при совмещении занятий спортом с профессиональной работой) потребность в воде достигает 3 л в сутки, а при интенсивных тренировках и соревнованиях - в среднем 3,5-5 л и более с учетом температуры воздуха, тяжести и длительности нагрузок. Например, исследования в США показали, что у хоккеистов за время напряженного матча потоотделение достигает 1-2 л. Во время лыжных гонок потоотделение и испарение резко возрастают даже при низкой температуре воздуха. Прием жидкости непосредственно перед нагрузкой может снизить или отсрочить нежелательное воздействие обезвоживания. Примерно за 2 часа до нагрузки необходимо выпивать 400-600 мл жидкости. Это способствует адекватному насыщению организма водой и дает время для выведения лишней жидкости.

Чтобы предотвратить пагубное воздействие обезвоживания на работоспособность и терморегуляцию организма, необходимо выпивать по 150-350 мл жидкости каждые 15-20 минут. Реальное количество потребляемой вами жидкости будет зависеть от индивидуальной интенсивности потоотделения во время тренировки и от ситуации, складывающейся на соревнованиях.

Потеря 1 кг массы тела соответствует потере 1 л жидкости. Старайтесь пить в соответствии с графиком, основанным на объеме жидкости, теряемой вами за час тренировки. Например, если вы за час теряете 1 кг веса, то выпивайте по 250 мл воды, или примерно половину 500-граммовой бутылочки, каждые 15 минут.

Не существует такой безопасной степени обезвоживания для организма,

которая бы не ухудшала работу сердечно-сосудистой системы и не влияла на терморегуляцию. Вы сможете поддерживать высокую работоспособность только в том случае, если количество потребляемой вами жидкости тесно соответствует потерям воды с потом.

В вопросе возмещения жидкости жажда, к сожалению, не самый лучший советчик. Большинство людей во время физической нагрузки восполняют потери жидкости только на 50%. Лучше не ждать жажды, а принимать жидкость в соответствии с временным графиком.

### ***Таблица 2-1. Руководство по потреблению жидкости***

Выпивайте 400-600 мл жидкости примерно за два часа до нагрузки.
Выпивайте по 200-350 мл жидкости каждые 15-20 минут во время интенсивной нагрузки.
Выпивайте 1,5 л жидкости на каждый потерянный килограмм массы тела после нагрузки.

Возьмите за привычку регулярно пить во время тренировки. Некоторые спортсмены пьют только на соревнованиях, а на тренировках доводят себя до обезвоживания. Прием жидкости во время нагрузки защищает вас от теплового поражения и позволяет извлекать максимальную пользу из тренировочного занятия. Это также дает вам шанс отработать правильную технику питья на дистанции.

Чтобы определить, сколько жидкости вы теряете за тренировку, взвешивайтесь до и после занятия (лучше без одежды). По окончании физической нагрузки необходимо выпить 1,5 л воды на каждый потерянный килограмм массы тела. Если вы отмечаете постепенное снижение веса в течение нескольких занятий в жаркую погоду, это может быть следствием не потери жира, а хронического обезвоживания. Можно также следить за объемом, цветом и запахом своей мочи. Небольшой объем мочи темно-желтого цвета с сильным запахом может свидетельствовать об обезвоживании.

### ***Регидратационные напитки***

Регидратационные (изотонические) напитки предназначены для преодоления обезвоживания организма при спортивных нагрузках, а также при некоторых видах профессиональной деятельности, например, при работе в "горячих цехах" металлургической промышленности.

Специализированные спортивные напитки рекомендуется принимать в том случае, когда продолжительность тренировочного занятия превышает 45-50 минут. Потери жидкости, конечно, можно возмещать не только спортивными напитками, но и обыкновенной водой. Однако в отличие от воды, спортивные напитки также улучшают работоспособность, снабжая мышцы углеводами. Кроме того, они содержат натрий, который способствует лучшему всасыванию жидкости.

Для оптимального всасывания и нормальной работоспособности спортивный напиток должен содержать от 4 до 8% углеводов (8-16 г углеводов или 32-64

ккал на 200 мл). Напитки, которые содержат более 10% углеводов (свыше 20 г или 80 ккал на 200 мл), - например, фруктовый сок или сладкая газированная вода, - а также напитки с высоким содержанием фруктозы, дольше всасываются в желудочно-кишечном тракте. Они могут стать причиной спазмов живота, тошноты, вздутия, поноса. Большинство спортивных напитков содержат 5-8% углеводов. Попробуйте во время тренировок использовать разные спортивные напитки, чтобы подобрать для себя наиболее подходящий.

### *Электролиты*

Электролиты (минеральные вещества), такие как натрий, хлор и калий, необходимы для поддержания водного баланса, кислотно-основного состояния организма, мышечного сокращения и передачи нервных импульсов.

Потоотделение приводит не только к потере воды, но и к расходу электролитов (особенно натрия и хлора). Дефицит натрия может возникнуть в ряде нескольких случаев: при акклиматизации к высоким температурам окружающей среды, после неоднократных повторяющихся тренировок в жару, а также во время соревнований на марафонские дистанции.

Во время лыжного марафона, длительной велогонки или полного триатлона, особенно в заключительной части соревнований, могут случаться судороги мышц (тепловые судороги). Чтобы полностью возместить потери жидкости, в организм вместе с водой должна поступать соль. Спортсмены, восприимчивые к тепловым судорогам, интенсивно потеют, теряют значительное количество натрия и хлора с потом и потребляют относительно малое количество пищевой соли (поваренной соли) в течение дня. В результате продолжительной нагрузки в жару может развиваться гипонатриемия (низкий уровень натрия в крови).

Обильное потоотделение и (или) постоянный прием низконатриевых или безнатриевых напитков (например, воды) в течение нескольких часов или более повышает риск развития гипонатриемии. Потери натрия с потом во время продолжительной нагрузки в жару могут быть значительными, а чрезмерное потребление воды или низконатриевых напитков разжижает кровь, еще больше снижая концентрацию натрия в ней.

При умеренной гипонатриемии может возникать потеря вкусовых ощущений и пропадать аппетит, вплоть до отвращения к еде, возможны и другие расстройства - тошнота, рвота. Значительная гипонатриемия проявляется снижением нервно-мышечной возбудимости, развитием мышечной слабости и болезненности мышц, судорогами икроножных мышц, снижением артериального давления, учащенным сердцебиением и даже потерей сознания. Хотя другие тепловые поражения встречаются чаще, гипонатриемия опасна и ее последствия нельзя недооценивать. Для того чтобы предотвратить гипонатриемию, выпивайте соответствующее количество жидкости (ровно столько, сколько необходимо для поддержания нормального водного баланса) и потребляйте достаточное количество соли до, во время и после нагрузки в жару.

**Таблица 2-2. Спортивные напитки**

Ингредиенты на 250 мл готового напитка	Концентрация углеводов	Углеводы (г)	Углеводный состав	Ккал	Натрий (иг)	Калий (мг)	Газ	Кофеин
<b>Gatorade Thirst Quencher</b> GATORADE COMPANY	6%	15	Сахароза, глюкоза, фруктоза	53	116	32	нет	нет
<b>CeraSport</b> CERA PRODUCTS, LLC	7%	17,5	Мальтодекстрин	80	108	39	нет	нет
<b>Cytomax</b> CYTOSPORT, INC.	8%	20	Высокофруктозный кукурузный сироп, мальтодекстрин, лактат	76	56	35	нет	нет
<b>Powerade</b> COCA-COLA COMPANY	8%	20	Высокофруктозный кукурузный сироп, полимеры глюкозы	76	56	35	нет	нет
<b>PowerBar Perform</b> POWERBAR, INC.	7%	17,5	Глюкоза, фруктоза, мальтодекстрин	63	116	37	нет	нет
<b>Accelerade</b> PACIFIC HEALTH LABORATORIS, INC.	7.75%	19	Сахароза, фруктоза, мальтодекстрин	98	137	45	нет	нет
<b>GUO2</b> GU SPORTS	5.7%	14	Фруктоза, мальтодекстрин	53	77	21	нет	нет
<b>Revenge</b> EXTREME SPORTS NUTRITION, INC.	4%	10	Мальтодекстрин, фруктоза, глюкоза	53	51	85	нет	есть
<b>НЕСПОРТИВНЫЕ НАПИТКИ</b>								
<b>Coca-Cola</b> COCA-COLA COMPANY	11%	28	Высокофруктозный кукурузный сироп, сахароза	106	37	0	есть	есть
<b>Mountain Dew</b> PEPSICO, INC.	13%	33	Высокофруктозный кукурузный сироп	116	53	0	есть	есть
<b>Апельсиновый сок</b>	11%	28	Сахароза, фруктоза, глюкоза	118	7	470	нет	нет
<b>Вода</b>	0%	0	нет	0	0	0	нет	нет

При тренировках в жарких условиях или в условиях, предполагающих сильное потоотделение, можно предотвратить дефицит натрия и поддерживать нормальный водный баланс, добавляя в свой рацион соль или соленые продукты;  $\frac{1}{2}$  чайной ложки соли соответствует 1 г натрия, что должно возмещать количество натрия, потерянного с 1 л пота.

Некоторые спортсмены на выносливость находят для себя полезным во время нагрузки принимать солевые таблетки. Можно также посоветовать добавлять соль в спортивный напиток, используемый на тренировках -  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$  чайной ложки соли на 1 л спортивного напитка.

Во время нагрузки организм теряет намного больше натрия, чем калия. стакан апельсинового сока полностью возмещает калий, потерянный с 2 л пота. В использовании калиевых добавок нет необходимости. Их употребление может стать причиной чрезмерно высокого уровня калия в крови, приводящего к нарушению сердечного ритма.

Спортивные напитки, содержащие натрий, могут также способствовать регидратации организма после тренировки. Натрий помогает сохранить жажду и заставляет вас пить, в то же время он замедляет выработку мочи. Это способствует быстрой регидратации и сокращает время восстановления. Прием чистой воды снижает чувство жажды и усиливает выработку мочи, что может замедлить процесс регидратации и воспрепятствовать быстрому восстановлению.

### *Влияние погоды*

Вы можете даже не догадываться, насколько могут быть велики ваши потери жидкости с потом в жаркую сухую погоду. В таких условиях пот испаряется очень быстро и в огромных количествах. Не чувствуя потливости, вы можете не осознавать, сколько на самом деле воды вы потеряли.

На интенсивность и эффективность потоотделения влияет не только температура воздуха, но и относительная влажность. Чем выше влажность, тем ниже эффективность потоотделения. Если воздух насыщен водой, пот испаряется хуже, даже при более низких температурах, и в организме может накапливаться тепло. Когда пот капает с кожи, от него мало пользы - этот пот не охлаждает вас. Помните, что организм испытывает сильное физическое напряжение не только в жаркие сухие дни, но и в теплую влажную погоду (Таблица 2-3).

### *Тепловые поражения*

У спортсменов, которые тренируются в жарких или влажных условиях, могут возникнуть тепловые судороги, тепловое истощение или тепловой удар. Развитию этих поражений способствуют три основных фактора: повышение внутренней температуры тела, потеря воды и потеря электролитов.

Тепловые судороги, или непроизвольные мышечные спазмы, происходят во время продолжительных нагрузок, когда возникает обильное и неоднократное

потоотделение. Тепловые судороги, вероятно, являются следствием нарушения баланса воды и электролитов в организме. Мышечные спазмы могут возникать при недостаточном возмещении потерянной с потом соли. Лечение: покой, прием жидкостей, содержащих электролиты (например, спортивных напитков), добавление соли в пищу.

Тепловое истощение, вероятно, является следствием сниженного объема крови вследствие обильного потоотделения. Кровь скапливается в конечностях и человек может испытывать головокружение или упасть в обморок. Симптомы теплового истощения включают также тошноту и слабость. Хотя интенсивность потоотделения может быть сниженной, температура тела не поднимается до опасного уровня и обычно не превышает 39-39,5 °С. Лечение: отдых в прохладном месте и прием жидкостей, содержащих электролиты. Может потребоваться медицинская помощь.

Тепловой удар - крайне опасное состояние, требующее незамедлительной медицинской помощи. Процессы терморегуляции организма просто перестают функционировать. Обычно прекращается потоотделение, кожа становится сухой и горячей. Температура тела - очень высокой - выше 40 °С. Другие симптомы: дезориентация, рвота, головная боль, потеря сознания. При отсутствии своевременного лечения наступает смерть вследствие сосудистого коллапса и повреждения центральной нервной системы. Лечение: необходимо предпринять активные меры для незамедлительного снижения повышенной температуры тела. До приезда врача больного можно обложить пакетами со льдом или погрузить в холодную воду.

Необходимо знать о симптомах надвигающегося теплового поражения. К ним относятся: слабость, озноб, "гусиная кожа" в области грудной клетки и на верхних частях рук, тошнота, головная боль, головокружение, мышечные спазмы, прекращение потоотделения. Продолжение тренировки при наличии любого из этих симптомов может привести к тепловому поражению.

Таблица 2-3. Тепловой индекс

Температура воздуха	21°	24°	27°	29°	32°	35°	38°	41°	43°	46°	49°
Относительная влажность	Ощущаемая температура*										
0%	18°	21°	23°	26°	28°	31°	33°	35°	37°	39°	42°
10%	18°	21°	24°	27°	29°	32°	35°	38°	41°	44°	47°
20%	19°	22°	25°	28°	31°	34°	37°	41°	44°	49°	54°
30%	19°	23°	26°	29°	32°	36°	40°	45°	51°	57°	64°
40%	20°	23°	26°	30°	34°	38°	43°	51°	58°	66°	
50%	21°	24°	27°	31°	36°	42°	49°	57°	66°		
60%	21°	24°	28°	32°	38°	46°	56°	65°			
70%	21°	25°	29°	34°	41°	51°	62°				
80%	22°	26°	30°	36°	45°	58°					
90%	22°	26°	31°	39°	50°						
100%	22°	27°	33°	42°							

### КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТАБЛИЦЕЙ:

1. В верхней части таблицы указана текущая температура воздуха.
2. На левой стороне таблицы указана текущая относительная влажность воздуха.
3. Исходя из показаний температуры и относительной влажности воздуха, определите ощущаемую температуру.
4. Определите риск тепловой нагрузки по схеме, предложенной ниже.

Ощущаемая температура	Риск тепловой нагрузки при физической нагрузке и (или) при длительном пребывании на солнце
32°-41°	Возможны <i>тепловые судороги</i> или тепловое истощение
41°-54°	Большая вероятность <i>тепловых судорог</i> или <i>теплового истощения</i> Возможен <i>тепловой удар</i>
54° и выше	Очень большая вероятность <i>теплового удара</i>

• **Примечание:** \* Объединенный индекс температуры и влажности ... то, что реально ощущает человек.

• **Примечание:** Данная схема разработана с целью дать общие рекомендации по оценке потенциальной тяжести тепловой нагрузки. Индивидуальная реакция на тепло различна. Кроме того, исследования показали, что восприимчивость к тепловым расстройствам имеет тенденцию увеличиваться с возрастом. Прямое воздействие солнечных лучей может повысить значения теплового индекса на 5-10 °С.

• **Источник:** National Oceanic and Atmospheric Administration

## *Алкоголь*

Алкогольные напитки отнесены к пищевым продуктам, но сам алкоголь, этиловый спирт не рассматривается как питательное вещество и нормальный источник энергии, хотя при окислении в организме из 1 г этилового спирта образуется около 7 ккал.

Алкоголь не способствует формированию мышечного гликогена - основного источника энергии для большинства видов спорта. Более того, при злоупотреблении алкоголем извращаются углеводный, жировой и другие виды обмена веществ. Поэтому калории, полученные из этилового спирта, называют плохим "топливом" для организма. Это положение полностью распространяется на крепкие алкогольные напитки (виски, джин, ром и др.), особенно водку, в которой практически содержатся только этиловый спирт и вода. В пиве, полусладких и сладких винах имеются легкоусвояемые углеводы, но их вклад в снабжение организма энергией при умеренном потреблении этих напитков (например, 300-500 мл пива или 100-150 мл вина) небольшой, а при повышенном потреблении на первый план выступает действие самого алкоголя, в той или иной степени нарушающего усвоение углеводов.

Под умеренными дозами алкоголя подразумевают: для мужчин 20-30 г этилового спирта в день (50-60 мл виски, водки или коньяка, или 200-250 мл сухого вина, или 500-600 мл пива), для женщин 10-15 г, то есть вдвое меньше. По данным современной медицины при умеренном потреблении алкоголя вид напитка не имеет принципиального значения, но предпочтительнее сухое красное виноградное вино. В вине имеются, хотя и в малом количестве, полезные пищевые вещества, в частности биофлавоноиды, которые вносят свой вклад в профилактику атеросклероза. Однако ни Американская ассоциация сердца, ни Всемирная организация здравоохранения не рекомендуют алкоголь как средство лечения атеросклероза и обусловленной им ишемической болезни сердца, но и не возражают против употребления вина и других алкогольных напитков в указанных умеренных дозах. Одномоментное употребление больших доз алкоголя за счет любых напитков при предыдущем умеренном его потреблении (например, после победы на спортивных соревнованиях) таит в себе риск грозных сердечно-сосудистых осложнений. При регулярном превышении умеренных доз потребления алкоголя в организме накапливаются продукты его неполного распада, прежде всего - ацетальдегид, который действует на печень и многие другие органы гораздо хуже, чем сам алкоголь.

Употребление алкоголя непосредственно перед или во время физической нагрузки может неблагоприятно отразиться на работоспособности. Алкоголь является депрессантом центральной нервной системы, который притупляет работу мозга, увеличивает время реакции, ухудшает четкость зрительных и слуховых ощущений, нарушает скорость двигательных реакций, извращает координацию движений, хотя человеку кажется, что он в отличной форме и его реакции ускорены, а чувства обострены.

Алкоголь подавляет печеночный синтез глюкозы, что может стать причиной

низкого уровня глюкозы в крови и преждевременной усталости во время продолжительной нагрузки. При тренировках в холодную погоду алкоголь может также спровоцировать гипотермию (опасно низкая температура тела).

Излишнее употребление спиртного накануне вечером перед нагрузкой также может неблагоприятно отразиться на работоспособности. Помимо таких очевидных неприятных проявлений похмелья, как тошнота и головная боль, прием больших доз алкоголя приводит к обезвоживанию организма. Этот эффект алкоголя не только снижает выносливость спортсмена, но и может повысить риск возникновения теплового поражения во время физической нагрузки в жаркую погоду.

Поскольку алкоголь является диуретиком - усилителем мочеотделения, - его не следует использовать для восполнения потерь жидкости непосредственно после нагрузки. Самый лучший постнагрузочный напиток - это напиток, содержащий углеводы и натрий для возмещения гликогена и воды. При потреблении алкоголя необходимо выпивать дополнительную жидкость.

При занятиях спортом следует крайне осторожно относиться к употреблению алкогольных напитков, а в период интенсивных тренировок и, тем более, в период соревнований желательно полностью воздержаться от алкоголя. Кроме того, при контроле за собственным весом надо помнить, что алкогольные напитки могут стать причиной прибавления жировой массы тела, если не учитывать их в общей калорийности пищевого рациона. Наконец, даже в первые недели беременности женщины должны отказаться от любых алкогольных напитков, поскольку их потребление способно стать причиной врожденных дефектов плода и других проблем при беременности.

**Таблица 2-4. Спиртные напитки**

<b>Напиток</b>	<b>Доза (мл)</b>	<b>Энергоценность (ккал)</b>
Вермут сухой	50	61
Вермут сладкий	50	80
Вино красное столовое	125	75
Шампанское сухое	100	72
Вино белое сухое	125	80
Вино белое полусухое	125	100
Вино белое полусладкое	125	160
Настойка абрикосовая	25	81
Пиво безалкогольное	330	92
Пиво светлое легкое	330	140
Пиво темное крепкое	330	190
Миндальный ликер «Амаретто»	25	85
Кофейный ликер	25	70
Джин, водка, ром, виски (40%)	45	100-110
Херес (19%)	90	125

### **3 Питание для вашего вида спорта: Питание до, во время и после нагрузки**

*Это была последняя остановка в 200-мильной велогонке. Отметка 170 миль. Мы едем уже десять часов, - четыре из которых под 30-градусной жарой.*

*Опаленная солнцем, я тяжело дышала и испытывала страдания. Лежа на земле и задавая себе вопрос, смогу ли я проехать оставшиеся 30 миль, я съела около 5 шоколадных печений. Моя главная соперница уехала вперед, и мое сердце совсем поникло — она выглядела великолепно.*

*Мы ехали колесо в колесо и из нас двоих она определенно казалась сильнее. Я знала, что она не отдыхала и не ела после отметки 150 миль. "Поехали, - сказала она другу, - заберем мой трофей. "*

*Едва шевеля ногами, я снова забралась на свой велосипед и пустилась в погоню. Только благодаря абсолютной решимости и сосредоточенности с моей стороны ноги продолжали крутить педали. Моя соперница разговаривала и шутила, выглядя так, словно она была одна со своим велосипедом.*

*Примерно 10 миль спустя она начала увядать, в то время как я воспрянула духом. "Что случилось?" - спросила я ее. "Не знаю, - ответила она. - Я чувствую слабость и дрожь. "*

*Постепенно мы поменялись ролями. Я ощутила прилив сил. Ее скорость тихоньку падала. Я же на последних 15 милях прибавила, - финишируя сильно и отлично себя чувствую.*

*Позже я узнала, что моя соперница остановилась за 10 миль до финиша. Она заказала коктейль в одной из закусовых и упала в обморок. Прошло примерно 2,5-3 часа с того момента, когда она последний раз ела.*

**АДЕКВАТНЫЕ ЗАПАСЫ УГЛЕВОДОВ** (мышечный и печеночный гликоген, глюкоза в крови) необходимы для оптимальной спортивной работоспособности. Прием пищи перед продолжительной тренировкой может улучшить работоспособность за счет "загрузки" мышц и печени углеводами. Питание во время длительной физической нагрузки может повысить работоспособность благодаря поддержанию достаточного уровня глюкозы в крови. Правильное питание после нагрузки необходимо для восполнения мышечного и печеночного гликогена, утраченного на тренировке или соревнованиях.

Потребление углеводов во время тренировки дает вам возможность поддерживать необходимую тренировочную интенсивность. Кроме того, опробование специальных продуктов и жидкостей до, во время и после тренировки позволяет отработать эффективную стратегию питания для соревнований.

## *Питание перед нагрузкой*

Многие спортсмены тренируются и соревнуются утром натощак. Во время сна запасы гликогена в печени — основного внутреннего источника глюкозы в организме - быстро снижаются. Прием высокоуглеводной пищи перед утренней нагрузкой способствует поддержанию уровня глюкозы в крови и обеспечивает работающие мышцы энергией, позволяющей вам выполнять упражнения с максимальной отдачей. Прием пищи перед нагрузкой также исключает чувство голода и усталости, которые могут неблагоприятно отразиться на работоспособности.

Принимать высокоуглеводную пищу рекомендуется за 1-4 часа до тренировки или соревнования. За это время желудок обычно успевает полностью освободиться от пищи. Выполнение нагрузки с набитым животом может привести к несварению, тошноте и рвоте. Кроме того, нагрузка будет препятствовать пищеварению, так как кровь уйдет от живота к мышцам.

Следует резко ограничить потребление сахара и богатых им продуктов за 0,5-1 ч до начала кратковременной спортивной нагрузки. Глюкоза сахара примерно через 30 мин начинает депонироваться в виде гликогена в печени, а уровень глюкозы в крови под действием гормона инсулина будет снижаться в самый разгар тренировки или соревнования. Процесс депонирования глюкозы в печени продолжается около 1 ч. В этот период печень не отдает глюкозу работающим мышцам, и интенсивность физической работы падает.

При длительных спортивных нагрузках (бег, лыжные и велосипедные гонки на длинные дистанции и т. п.) легкоусвояемые углеводы (сахар, глюкоза, мальтодекстрины) можно употреблять непосредственно перед тренировкой или соревнованиями. В этом случае глюкоза, постепенно всасываясь из кишечника, равномерно используется для работы мышц.

Во избежание расстройств желудочно-кишечного тракта, количество потребляемой пищи необходимо ограничивать в зависимости от времени ее приема. Чем меньше остается времени до нагрузки, тем меньше должно быть содержание углеводов и калорий в потребляемой пище. Например, легкий завтрак, состоящий из 4 ккал на кг массы тела, можно съесть за 1 час до нагрузки, тогда как обед из 16 ккал на кг массы тела лучше съесть не позже, чем за 4 часа до нагрузки. Хорошими примерами высокоуглеводных продуктов, которые можно потреблять перед тренировкой, служат хлебобулочные изделия, такие как тосты, булочки, блины или кексы (добавление джема, варенья или меда повышает содержание углеводов), каши, сухие завтраки, фрукты, спортивные батончики, обезжиренные или маложирные йогурты, а также фруктовые соки, нежирное молоко, спортивные напитки. Примеры преднагрузочного меню представлены в Таблице 3-1.

**Таблица 3-1. Примеры предсоревновательного меню**

<p><b>Завтрак</b></p> <p>Апельсиновый сок Оладьи с фруктово-ягодным сиропом Рогалик Нежирный йогурт Банан</p> <p>Клюквенный сок Кукурузные хлопья Нежирное молоко Яблочный кекс</p> <p><b>Полдник/Обед</b></p> <p>Отварная курица с цельнозерновой булочкой Мультивитаминный сок Инжирное печенье Нежирный замороженный йогурт</p> <p>Сок Макароны с томатным соусом Салат из помидоров, моркови, огурцов и грибов Зерновой хлеб Свежие фрукты Фруктовое мороженое</p> <p>Печеный картофель с нежирным сыром Кекс из кукурузной муки Нежирный молочный коктейль с ванилью</p> <p>Пицца с сыром и грибами Нежирное молоко Свежие фрукты Хлебные палочки «Соломка»</p>
--

Потребление жирных продуктов лучше ограничить, поскольку жиры увеличивают время опорожнения желудка и могут стать причиной вялости. Многие белковые продукты, которые мы так любим есть на завтрак (бекон, сосиски и сыр), содержат также много жира. Углеводы - самый легкодоступный и наиболее эффективный источник энергии, и в отличие от жира, они быстро усваиваются.

Чтобы избежать спазмов в животе и частых позывов в туалет во время тренировки, некоторым людям следует ограничить потребление продуктов, богатых пищевыми волокнами (например, содержащих отруби) в преднагрузочном приеме пищи. Если на тренировке эти проблемы могут только слегка раздражать, то на соревнованиях они могут обернуться катастрофой. Также

имеет смысл по возможности исключить потребление газообразующих продуктов, таких как белокочанная капуста, горох, фасоль и лук. Чрезмерно соленые продукты (бекон и сосиски) могут привести к задержке жидкости и ощущению вздутия. Наполненный желудок подпирает диафрагму и затрудняет деятельность сердца и легких. Для своего преднагрузочного меню необходимо подбирать аппетитные, привычные и хорошо переносимые продукты. Прием жидкостей вместе с едой и непосредственно перед нагрузкой гарантирует оптимальное насыщение организма водой.

Пробуя разные варианты меню перед тренировкой, вы сможете определить, какие продукты лучше всего подходят вам к употреблению перед соревнованиями. Многие люди испытывают напряжение перед соревнованиями; в таком состоянии процессы пищеварения могут замедлиться. Даже на переваривание привычных, хорошо переносимых продуктов может уйти значительно больше времени. Никогда не пытайтесь потреблять неопробованные продукты или жидкости непосредственно перед соревнованиями. Результатом может стать острое расстройство пищеварения или ухудшение работоспособности.

Прием углеводов перед нагрузкой помогает улучшить работоспособность. И хотя улучшение в работоспособности от преднагрузочного питания не столь существенно, как от потребления небольших порций углеводов непосредственно на дистанции, оно все равно очень важно.

### *Жидкое питание*

На современном спортивном рынке представлен целый ряд промышленно разработанных продуктов для жидкого питания (Таблица 3-2). Благодаря своему жидкостному и углеводному составу эти продукты хорошо подходят к употреблению перед соревнованиями, либо во время очень продолжительных соревнований, которые длятся в течение всего дня - веломарафоны, бег или лыжные гонки на 100 км, полный триатлон. Жидкое питание можно также использовать как дополнение к пище в период интенсивных тренировок, когда организму требуется много энергии.

Жидкое питание имеет несколько преимуществ над обычным. Жидкие продукты покидают желудок быстрее, чем обычная пища, тем самым способствуя предотвращению ощущения чувства тяжести в животе и даже тошноты перед соревнованиями. После жидкого питания образуется небольшой каловый остаток, что снижает вероятность возможных позывов в туалет во время нагрузки. Жидкое питание утоляет голод и обеспечивает организм энергией, не вызывая при этом неприятного ощущения переполненности. Многие спортсмены ценят ощущение "легкости", особенно во время соревнований.

Жидкое питание можно приготовить и в домашних условиях, смешав в миксере 1%-ое молоко или йогурт, фрукты и обезжиренный молочный порошок. Для разнообразия можно добавить сухие хлопья хлебных злаков и вкусовую добавку (ваниль, шоколад). Чтобы напиток был слаще и питательнее, добавьте

сахар или мед. В продаже существует несколько видов порошкообразных напитков - так называемые "быстрые завтраки", - которые можно смешивать с молоком.

### *Питание во время нагрузки*

Прием высокоуглеводных продуктов и жидкостей во время продолжительных соревнований, длящихся более часа, может способствовать улучшению работоспособности. Потребляемые углеводы обеспечивают мышцы глюкозой, когда гликогена для выполнения необходимой работы становится недостаточно. На практике это означает, что вы можете дольше поддерживать необходимый темп и (или) предпринять более сильное ускорение в конце нагрузки.

**Таблица 3-2. Питательные напитки**

Напиток	Вкус	Энергоценность (ккал) на 250 мл	Углеводы (г)	Белки (г)	Жиры (г)
<b>Gatorade Nutrition Shake</b> GATORADE	Шоколад, ваниль	390	66	19	6
<b>Endura Optimizer</b> UNIPRO, INC.	Шоколад, ваниль, Апельсин	275	60	12	Менее 1
<b>Metabolol II</b> EXTREME SPORTS NUTRITION, INC.	Шоколад, апельсин, без вкуса	210	42	19	3
<b>Ensure</b> ABBOTT LABORATORIES	Шоколад, земляника, ваниль	268	37	10	10
<b>Nutrament</b> MEAD JOHNSON NUTRITIONALS	Шоколад, банан, ваниль, земляника, кокос	255	36	7	12
<b>Sustacal</b> MEAD JOHNSON NUTRITIONALS	Шоколад, ваниль, земляника, яйцо с молоком	255	35	6	15
<b>Go!</b> SCIENCE IN SPORT	Ваниль, шоколад, земляника, банан, апельсиновый крем	250	42	15	3

Распад печеночного гликогена обеспечивает организм глюкозой, благодаря чему ее уровень в крови остается в норме. Когда в мышцах заканчивается гликоген, они начинают больше потреблять глюкозы крови, выкачивая тем самым гликоген из печени. Чем дольше вы тренируетесь, тем больше глюкозы утилизируется для энергии. Когда запасы гликогена в печени будут исчерпаны, уровень глюкозы в крови начнет падать. Некоторые люди могут испытывать симптомы гипогликемии (низкого уровня глюкозы в крови), - например,

головокружение, легкое чувство голода, потливость, дрожание рук; большинство же просто снижают интенсивность нагрузки вследствие мышечного утомления и чувства общей слабости.

Прием углеводов помогает поддерживать концентрацию глюкозы в крови на необходимом уровне, когда в мышцах снижаются запасы гликогена. В результате темпы утилизации углеводов (и, следовательно, темпы энергопроизводства) поддерживаются на высоком уровне, что ведет к повышению работоспособности.

Во время нагрузки рекомендуется каждый час принимать по 30-60 г углеводов (120-240 ккал). Их можно потреблять как с твердой высокоуглеводной пищей (спортивные батончики и гели, печенье, шоколад и спелые сладкие фрукты), так и со спортивными напитками и питательными смесями.

Каждая форма углеводов (жидкая, полутвердая или твердая) имеет свои преимущества и недостатки. Твердые высокоуглеводные продукты легче, чем жидкие, они дают ощущение сытости, которое вы никогда не получите, выпивая жидкость. Спортивные батончики и печенье имеют низкое содержание воды, и поэтому более компактны. По сравнению с ними, продукты с высоким содержанием воды, такие как фрукты, занимают гораздо больше места. Например, для того чтобы получить количество углеводов, содержащееся в одном батончике Power Bar (47 г углеводов), необходимо съесть 1,5 банана (45 г углеводов).

Тем не менее, низкое содержание воды в некоторых твердых продуктах имеет и свой недостаток. Потребляя твердый продукт, особенно спортивный батончик, его необходимо запивать большим количеством воды, иначе продукт может осесть в животе камнем. Запивая твердые продукты, вы не только поспособствуете пищеварению, но и поможете организму восстановить водный баланс. Запивайте спортивный батончик 200 мл воды, а гель - 100 мл.

Съедая 1 банан (30 г углеводов), 1 батончик Power Bar (47 г углеводов), 2 геля (около 50 г углеводов) или 4 овсяных печенья (42 г углеводов) каждый час, вы будете обеспечивать себя необходимым количеством углеводов.

Спортивный напиток - это очень удобный источник углеводов, поскольку он также возмещает потери жидкости. Он содержит воду и углеводы (4-8%) в необходимой пропорции, быстро снабжает организм энергией и возмещает потери воды. Например, выпивая каждый час 700 мл напитка Gatorade, вы ежечасно будете получать 42 г углеводов.

Старайтесь есть и пить до того, как почувствуете голод или усталость - обычно не позже, чем через 30 минут после начала нагрузки. Потребляя жидкости понемногу через короткие промежутки времени (каждые 15-20 минут), вы сможете избежать обезвоживания, поддержать уровень глюкозы в крови и предотвратить желудочно-кишечные расстройства. Продукты и питье должны быть легко усваиваемыми, привычными (проверенными на тренировках) и приятными на вкус (чтобы у вас было желание есть их и пить). Никогда не пробуйте новые неиспытанные продукты или жидкости на соревнованиях.

## Сверхмарафоны и эстафетные соревнования

Важность правильного питания и регидратации во время соревнований на сверхдлинные дистанции (длящиеся более 4 часов) нельзя переоценить. Адекватное питание может означать разницу между успешным завершением дистанции и сходом с нее. Продукты и жидкости, потребляемые вами непосредственно во время сверхмарафона, имеют гораздо большее значение, чем те, которые вы ели до соревнований. Ваши две главные задачи питания во время сверхмарафона - это поддержание адекватного водного баланса и нормального уровня глюкозы в крови.

Во время продолжительной нагрузки на выносливость наиболее важной проблемой питания является правильное восполнение жидкости. Можно иметь много гликогена в мышцах и нормальный уровень глюкозы в крови, и это все равно не спасет вас от теплового истощения или теплового удара.

Во время сверхмарафонов и эстафетных состязаний следует оптимизировать всасывание углеводов в периоды физической нагрузки и восстановление гликогена в периоды отдыха. При сниженном кровообращении в желудке (во время интенсивного педалирования или бега) целесообразно потреблять спортивные напитки или гели, чтобы поспособствовать быстрому опорожнению желудка и всасыванию углеводов. При умеренном кровообращении (при умеренном педалировании или беге трусцой) следует есть легкоусваиваемую углеводную пищу - фрукты, хлебобулочные изделия (печенье, рогалики, крекеры), нежирные йогурты, спортивные батончики, а также жидкое питание. Когда кровообращение в желудке нормальное (во время отдыха), можно есть высокоуглеводную пищу, запивая ее водой. В Таблице 3-3 представлена информация о пищевой ценности некоторых спортивных батончиков и гелей.

**Таблица 3-3. Энергетические батончики и гели\***

Спортивный батончик или гель	Энергоценность (ккал)	Углеводы (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Пищевые волокна (г)
<b>Gatorade energy bar</b> GATORADE	260	46	8	5	2
<b>PowerBar</b> POWERBAR, INC.	230	45	10	2,5	3
<b>Harvest Bar</b> POWERBAR, INC.	250	45	7	5	2
<b>ClifBar</b> CLIP BAR, INC.	240	39	12	5	5
<b>Luna Bar</b> CLIP BAR, INC.	180	24	10	4,5	2
<b>PR* Bar</b> PR* NUTRITION, INC.	190	19	14	6	0
<b>Balance Bar</b> BALANCE BAR COMPANY	200	22	14	6	2
<b>GuGel</b> GU SPORTS	100	25	0	0	
<b>Power Gel</b> POWERBAR, INC.	110	28	0	0	
<b>ClifShot</b> CLIF BAR, INC.	100	23-24	0	0	

\* Гели - продукты спортивного питания желеобразной консистенции, состоящие из 20% простых углеводов (фруктозы или глюкозы) и 80% сложных углеводов типа мальтодекстрина.

## *Восстановление после нагрузки*

Для предупреждения хронического переутомления очень важно полностью возмещать запасы гликогена в мышцах после энергичных тренировок. В зависимости от объема тренировок необходимо потреблять от 6 до 10 г углеводов на кг массы тела в день.

Очень важно принимать углеводы непосредственно (не позже, чем через 30 минут) после интенсивной тренировки, длящейся несколько часов. Потребление высокоуглеводных жидкостей и продуктов сразу же после продолжительной тренировки или соревнований увеличивает скорость накопления гликогена в мышцах и может способствовать быстрому восстановлению. Возмещение запасов гликогена после нагрузки особенно важно, если вы интенсивно тренируетесь несколько раз в день. Быстрое восстановление запасов гликогена позволяет более эффективно проводить вторую тренировку.

Многие люди после интенсивной тренировки не чувствуют голода. Если у вас нет аппетита, выпейте высокоуглеводный напиток, например, фруктовый сок, или углеводную добавку. Прием этих напитков будет также способствовать регидратации организма. После интенсивных тренировок, потребляйте 1,5 г углеводов на кг массы тела не позже чем через 30 минут после нагрузки, а затем еще 1,5 г на кг массы тела через 2 часа. Первым углеводным питанием может быть высокоуглеводный напиток, а вторым - высокоуглеводная пища.

К примеру, мужчина весом 70 кг должен принять 105 г углеводов в течение 30 минут после нагрузки и такое же количество спустя 2 часа. В качестве первого питания он выпивает 500 мл напитка Gatorade Energy Drink. Спустя два часа он ест пищу, которая содержит 100 г углеводов - 2 стакана спагетти, 1 стакан томатного соуса и 2 кусочка французского хлеба (длинного узкого батона).

Следующей стратегической задачей питания, выполнение которой необходимо для адекватного восстановления, является возмещение потерь жидкости. Очень важно, чтобы вы полностью возмещали потери жидкости между тренировками. Взвешивайтесь после нагрузки и выпивайте 1,5 л жидкости на каждый потерянный вами килограмм. Прием спортивных напитков после нагрузки способствует быстрой регидратации организма, что ускоряет процесс восстановления.

## *Углеводное насыщение*

Вы можете улучшить свою работоспособность на дистанции продолжительностью более 90 минут, если перед соревнованиями максимально увеличите запасы гликогена в своих мышцах. Во время продолжительной нагрузки, длящейся 90-120 минут, запасы гликогена в мышцах постепенно снижаются. Когда они падают до критически низкого уровня (момент гликогенного истощения), организм не в состоянии поддерживать высокую интенсивность упражнения. Иными словами, вы "упираетесь в стену" и

вынуждены сильно снизить темп.

Благодаря методу углеводного насыщения, или углеводной загрузки, можно увеличить запасы гликогена в мышцах на 50-100%. Чем выше запасы гликогена в мышцах перед нагрузкой, тем больше ваш потенциал выносливости. Вы можете применить 6, 3 или 1-дневный режим углеводного насыщения.

В Таблице 3-4 представлен шестидневный режим тренировок и питания, используемый для углеводного насыщения. В первый день, за шесть дней до соревнований, необходимо провести интенсивную тренировку (около 70% от МПК - максимального потребления кислорода) продолжительностью 90 минут. В следующие два дня нужно снизить продолжительность занятий до 40 минут. Все эти дни следует придерживаться обычной диеты, которая дает 5 г углеводов на кг массы тела в день. За три дня до соревнований необходимо снизить продолжительность занятий до 20 минут. За день до соревнований - отдых. В течение последних трех дней следует придерживаться высокоуглеводной диеты, содержащей 10 г углеводов на кг массы тела в день.

**Таблица 3-4. Режим тренировок и питания для гликогенного насыщения**

	<b>Тренировки</b>	<b>Питание</b>
<b>День 1</b>	90 мин. • 70-75% МПК*	50% углеводов 5 г/кг
<b>День 2</b>	40 мин. • 70-75% МПК	50% углеводов 5 г/кг
<b>День 3</b>	90 мин. • 70-75% МПК	50% углеводов 5 г/кг
<b>День 4</b>	90 мин. • 70-75% МПК	70% углеводов 10 г/кг
<b>День 5</b>	90 мин. • 70-75% МПК	70% углеводов 10 г/кг
<b>День 6</b>	Отдых	70% углеводов 10 г/кг
<b>День 7</b>	Соревнования	Соревнования

\* МПК - максимальное потребление кислорода ( $VO_{2max}$ ).

Если вы решили применить трехдневный режим, то за три дня до старта вам необходимо провести интенсивную полторачасовую тренировку. Затем в оставшиеся два дня следует отдохнуть, соблюдая высокоуглеводную диету (10 г углеводов на кг массы тела в день).

Однодневный режим углеводного насыщения рекомендуется использовать в тех случаях, когда нарушен процесс подготовки к соревнованиям. Утром за день до соревнований пропустите завтрак и проведите 5-минутную разминку. Затем сделайте ускорение с самой высокой интенсивностью, которую вы можете поддерживать в течение 2,5 минут. Завершите ускорение 30-секундным рывком с максимальной скоростью. Следующие 24 часа необходимо отдыхать и потреблять 10 г углеводов на кг массы тела. Начните прием углеводов не позже, чем через 20 минут после завершения нагрузки.

Вы должны быть физически подготовлены к соревнованиям на выносливость, иначе пользы от углеводного насыщения не будет. Кроме того, необходимо, чтобы нагрузка, направленная на снижение запасов гликогена, была такой же, как и на соревнованиях, поскольку при различных способах передвижения используются разные группы мышц и, следовательно,

расходуются разные запасы гликогена. Например, бегуну лучше сжигать гликоген, используя для этого бег, а не езду на велосипеде.

Очень важно, чтобы вы снизили объем и интенсивность своих тренировок за три дня до соревнований. Если вы будете слишком много тренироваться, то израсходуете много гликогена и сведете на нет весь смысл углеводной загрузки. Три заключительных дня, во время которых снижается объем тренировок и потребляется высокоуглеводная диета, являются по-настоящему "загрузочной" фазой режима.

Когда не хватает углеводов, поступающих с пищей, можно использовать углеводные добавки. Во время углеводного насыщения могут возникнуть проблемы у людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом и (или) с высоким уровнем триглицеридов в крови. Если есть малейшие сомнения по поводу здоровья, то прежде чем приступать к углеводному насыщению, необходимо проконсультироваться с врачом.

С каждым граммом гликогена в мышцах откладывается вода. Некоторые люди отмечают скованность и тяжесть в мышцах, что связано с повышенными запасами гликогена. Однако эти ощущения исчезают, как только вы начинаете упражняться.

Метод углеводного насыщения целесообразно использовать только перед соревнованиями, длящимися более 90 минут. Повышенные запасы гликогена в мышцах не приносят пользы при нагрузке меньшей продолжительности. Кроме того, скованность и тяжесть в мышцах могут снизить работоспособность во время менее длительных соревнований, например во время бега на 10 км. Углеводное насыщение позволяет поддерживать высокую интенсивность упражнения более длительное время, но не будет влиять на ваш темп в первый час работы. Вы не сможете бежать или ехать быстрее, но сможете дольше поддерживать скорость.

## 4 Жир: Друг или враг?

*Однажды в среду вечером я навестила своего друга, который планировал бежать марафон в следующее воскресенье. Он был занят приготовлением ужина, который состоял из бифштекса, печеного картофеля со сметаной, овощей, тушеных в сливочном масле, салата, обильно сдобренного соусом, и хлеба. На десерт он собирался съесть пирожное. Во время приготовления ужина он съел еще пол пакета кукурузных хлопьев. "Что ты готовишь?" — поинтересовалась я. Он ответил: "Я загружаюсь углеводами". "Нет, - сказала я. - Ты загружаешься жиром".*

**БОЛЬШИНСТВО ЖИТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИ РАЗВИТЫХ СТРАН (США, Европы и отчасти России) потребляют избыточное количество калорий за счет жиров (более 30%). Сокращение некоторых пищевых жиров в диете может помочь снизить риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний (убийца номер один в России) и отдельных видов рака.**

**Ограничение доли жиров также полезно для контроля за весом. Жир является самым концентрированным источником энергии в рационе питания: 1 г жира дает 9 ккал, что в два с четвертью раза больше, чем углеводы или белок. Кроме того, пищевой жир, по-видимому, легче преобразуется в жировую ткань, чем пищевые углеводы.**

### *Жир как топливо для физической нагрузки*

Если общие запасы гликогена в мышцах и печени обеспечивают только 2000 ккал, то на каждый килограмм жира тела приходится не менее 8000 ккал. Жир - основной источник энергии при физической нагрузке низкой и средней интенсивности.

Несмотря на то, что жиры вносят значительный вклад в энергообеспечение организма во время продолжительной физической работы, потреблять много жиров не следует. Запасов жировой ткани в организме большинства спортсменов больше, чем предостаточно, а излишки жировых отложений ухудшают спортивную работоспособность. Кроме того, если вы будете потреблять много жиров, то будете меньше съедать углеводов. Высокожировое питание не способно в полной мере поддерживать запасы гликогена в мышцах.

Тренировки на выносливость сами по себе приводят к нескольким основным адаптационным изменениям, которые значительно повышают утилизацию жира. Тренировки на выносливость увеличивают число капилляров в тренируемых мышцах, в результате чего к мышцам поступает больше крови и кислорода. Тренировки на выносливость также повышают активность специальных мышечных ферментов, которые отвечают за сжигание жира.

Когда организм использует жиры для энергии, он сберегает мышечный гликоген. Поскольку запасы мышечного гликогена ограничены, а запасы жира всегда в избытке, то замедление темпов утилизации гликогена приводит к

улучшению выносливости.

На способность утилизировать жир во время продолжительной физической нагрузки большое влияние оказывают показатели максимального потребления кислорода (МПК) и анаэробного порога. Чем выше показатели МПК и анаэробного порога, тем больше способность организма использовать жиры.

Для максимальной утилизации жира во время продолжительной тренировки или соревнования большое значение имеет также правильная скорость передвижения. Если начать работать в быстром темпе и продолжать в таком же темпе, то меньше будет использоваться жир и больше гликоген. Оптимальным долгосрочным темпом передвижения можно считать скорость, которая позволяет сжигать больше жира и экономить гликоген. Высокоинтенсивные тренировки (такие как интервальные или повторные) направлены на наращивание скорости, они не улучшают утилизацию жира.

### *Жир и здоровье*

Большинство американских медицинских организаций, как и Всемирная организация здравоохранения, рекомендуют ограничивать потребление жира до 30% от общей энергоценности рациона. Насыщенные жиры повышают уровень холестерина в крови, поэтому их рекомендуется потреблять не более 10% от общей энергоценности. В здоровом питании потребление пищевого холестерина следует ограничить до 300-400 мг в день. Повышенный уровень холестерина в крови является основным фактором риска атеросклероза и ишемической болезни сердца наряду с сахарным диабетом, артериальной гипертонией, курением, малоподвижным образом жизни и ожирением.

Согласно рекомендациям Национальной образовательной программы США по холестерину уровень холестерина в крови не должен превышать 200 мг/дл (5,2 ммоль/л). Уровень холестерина в крови 240 мг/дл (6,2 ммоль/л) и выше считается высоким; человек с таким содержанием холестерина вдвое больше подвержен риску возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, нежели человек с нормальным уровнем холестерина. Более подробная информация об уровнях холестерина дана в Таблице 4-1.

На развитие сердечных заболеваний также влияет способ, которым холестерин транспортируется в крови. Холестерин переносится в крови, прикрепляясь к белку липопротеину. Липопротеин низкой плотности (ЛПНП) - главная составляющая общего холестеринового уровня. Липопротеины низкой плотности откладывают холестерин на стенках артерий и повышают риск сердечно-сосудистых заболеваний. Липопротеины высокой плотности (ЛПВП), наоборот, удаляют холестерин со стенок сосудов и действительно снижают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

**Таблица 4-1. Показатели липидного (жирового) обмена**

Показатель	Концентрация в крови	Оценка величин концентрации
Холестерин	Менее 200 мг/дл (5,2 ммоль/л) 200-239 мг/дл (5,26,2 ммоль/л) 240 мг/дл и выше (6,2 ммоль/л и выше)	Желательная Погранично высокая Высокая гиперхолестеринемия
Триглицериды	Менее 200 мг/дл (2,26 ммоль/л) 200-400 мг/дл (2,264,5 ммоль/л) 400-1000 мг/дл (4,511,3 ммоль/л)	Нормальная Погранично высокая Высокая гипертриглицеридемия
Холестерин липопротеинов низкой плотности (ЛПНП)	Менее 130 мг/дл (3,4 ммоль/л) 130-159 мг/дл (3,44,1 ммоль/л) 160 мг/дл и выше (4,1 ммоль/л и выше)	Желательная Погранично высокого риска Высокого риска
Холестерин липопротеинов высокой плотности (ЛПВП)	Менее 35 мг/дл (0,9 ммоль/л)	Низкая

**Источник:** Гранди СМ. Клиническая кардиология: Под ред. Р.К. Шланта, Р.В. Александра/ Пер. с англ. - СПб., 1988

Как показано в Таблице 4-1, уровень холестерина ЛПНП ниже 130 мг/дл (3,4 ммоль/л) считается желательным, а уровень 160 мг/дл (4,1 ммоль/л) -высоким. В то же время высокий уровень холестерина ЛПВП противостоит сердечно-сосудистым заболеваниям. Уровень холестерина ЛПВП, составляющий 60 мг/дл или выше, значительно снижает риск развития сердечнососудистых заболеваний. Низкий уровень холестерина ЛПВП значительно увеличивает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

По сути, уменьшение доли насыщенных жиров и холестерина в диете приводит к снижению концентрации общего холестерина и холестерина ЛПНП в крови. Продолжительные физические нагрузки и похудание повышают уровень холестерина ЛПВП. Более подробно о том, как уменьшить количество жира и холестерина в рационе здорового человека, смотрите в Таблице 4-2.

### *Сокращение потребления жира*

В Главе 1 даются рекомендации по высокоуглеводному маложирному питанию. О том, как сократить количество жира в рационе можно узнать ниже.

Уменьшить потребление жира можно за счет сокращения как "скрытых", так и "явных" источников жира. Жир скрывается в молочных продуктах, мясе, яйцах, орехах и жареной пище. Знайте, что жир таится в таких излюбленных продуктах, как мороженое сливочное и пломбир, сыр, чипсы, бекон, орехи, гамбургеры и выпечка (печенье, торты, пирожные). К явным источникам жира относятся маргарины, масло, сливки, майонез, растительное масло, заправки для салатов, бульонные подливки, жирные соусы, сметана, сливочный сыр.

Снизить общее потребление жира, а также потребление насыщенных жиров и

холестерина можно, используя в своем рационе нежирные сорта мяса, птицы и рыбы. Старайтесь меньше есть жирные переработанные продукты из мяса, такие как копченая колбаса, бекон, салями и сосиски. Чтобы еще больше сократить потребление жира, удаляйте кожу с птицы и явный жир с мяса. Согласно диетическим рекомендациям в день следует съедать от 140 до 200 г мяса, птицы или рыбы. Потребление молочного жира, содержащегося в масле, сыре, шоколаде, мороженом и цельном молоке тоже можно ограничить. Заменяйте жирные молочные продукты на маложирные и обезжиренные: 1%-ое молоко, йогурт и кефир, молочное мороженое, нежирный сыр. Согласно диетическим рекомендациям необходимо съедать 2-3 порции молочных продуктов в день.

Растительные масла с высоким содержанием ненасыщенных жиров (подсолнечное, кукурузное, соевое, оливковое и их производные - мягкие маргарины) необходимо использовать вместо насыщенных жиров, таких как сливочное масло, свиное сало и топленый жир. Используя вместо сливочного масла растительное масло или мягкие маргарины, нужно помнить, что эти продукты все равно содержат огромное количество жира и калорий, и поэтому потреблять их следует умеренно. Для приготовления привычных блюд вместо жирных сметаны и соусов можно использовать те же самые продукты, но с пониженным содержанием жира.

Выбирайте такие способы кулинарной обработки продуктов, для которых требуется небольшое количество (или вообще не требуется) жира. К ним относятся варка в воде или на пару, выпечка, жарка на открытом огне или гриле, жарка на сковороде с небольшим количеством растительного масла.

Чтобы снизить дополнительный жир, продукты можно готовить в микроволновой печи или в посуде с антипригарным покрытием. Старайтесь меньше есть жареной пищи, особенно, когда для ее приготовления используются насыщенные жиры. Не забывайте читать этикетки на упаковках продуктов.

### *Высокожировая диета и работоспособность*

Адаптация к высокожировой диете или "жировой загрузке" - это один из приемов, используемых спортсменами на выносливость для того, чтобы поспособствовать сжиганию жира, снизить потребление гликогена и улучшить спортивную работоспособность. По сравнению с высокоуглеводной диетой "жировая загрузка" (60-70% калорий из жиров) значительно повышает расщепление жиров и экономит мышечный гликоген во время физической работы низкой и средней интенсивности.

**Таблица 4-2. Как снизить содержание жира и холестерина в рационе**

<b>Группы продуктов</b>	<b>Рекомендуемые продукты</b>	<b>Продукты, которые следует использовать умеренно</b>	<b>Продукты, которых следует избегать</b>
Злаки	Хлеб из цельного зерна, изделия из цельного зерна с минимальным количеством сахара и соли (каши, мюсли, готовые завтраки, макаронные изделия, рис, хрустящие хлебцы)		Круассаны (сдобные рогастики)
Молочные продукты	Снятое молоко, сыры с очень низким содержанием жира, обезжиренный творог, обезжиренные йогурты	Полужирное молоко, сыры с небольшим количеством жира, такие как эдем, гауда, камамбер и др., йогурты со средним содержанием жира	Цельное молоко и сливки, сгущенное молоко, йогурты и сыры с высоким содержанием жира
Яйца	Яичные белки	2 яйца в неделю	
Супы	Овощные супы		Наваристые бульоны и супы с большим содержанием жира
Рыба	Любая белая рыба (отварная, приготовленная в гриле, тушеная), не следует употреблять кожу (сардины, килька)	Рыба, жаренная на оливковом или других разрешенных маслах	Икра, рыба, поджаренная на неизвестном или неразрешенном масле или жире
Морепродукты	Устрицы	Мидии, омары, крабы	Креветки, лангусты, кальмары
Мясо	Индейка, кура, кролик, телятина, дичь, мясо ягненка (с птицы нужно удалять кожу)	Очень нежирная говядина, окорок, бекон, свинина, сосиски и колбаса из телятины, жирные куры, индейки, печень животных 2 раза в месяц	Утка, гусь, все жирные сорта мяса, обычная колбаса, салями, кожа птиц, мясные пироги, ливер (почки, печень, мозги и др.)

**Таблица 4-2. Как снизить содержание жира и холестерина в рационе (продолжение)**

<b>Группы продуктов</b>	<b>Рекомендуемые продукты</b>	<b>Продукты, которые следует использовать умеренно</b>	<b>Продукты, которых следует избегать</b>
Жиры		Оливковое, рапсовое масло), подсолнечное, кукурузное, арахисовое масло, мягкие маргарины	Сливочное масло, свиное, говяжье сало, топленые жиры, твердые маргарины, кулинарные жиры, саломас, гидрожир
Овощи и фрукты	Все сырые и замороженные овощи, особенно зеленые бобовые, вареный или тушеный картофель, все свежие фрукты, мороженые или консервированные фрукты (без сахара)	Жареный картофель, приготовленный на разрешенных маслах	Картофель, овощи или рис, приготовленные на неизвестном или неразрешенном жире, картофельные чипсы, консервированные соленые овощи
Десерты	Желе, пудинги на основе обезжиренного молока, фруктовые салаты, меренги		Мороженое, пудинги, тесто и кремы на основе масла или сливок
Выпечка		Выпечка и печенье, приготовленные на мягких маргаринах или растительных маслах	Магазинная выпечка и печенье, пироги, вафли, пудинги и т.д.
Кондитерские изделия		Марципан, халва, карамель, нуга	Шоколад, шоколадные конфеты, шоколадное масло, кокосовые конфеты
Орехи	Арахис, фундук, миндаль, грецкий орех	Бразильский орех, фисташки	Соленые орешки, кокос, кешью
Напитки	Растворимый или отфильтрованный кофе, чай, вода, бескалорийные напитки	Алкоголь, шоколадные напитки с низким содержанием жира	Шоколадные напитки, кофе по-турецки

Исследования, проведенные 20 лет назад, показали, что велосипедисты, которые в течение месяца соблюдали высокожировую диету (85% калорий), в 3 раза меньше использовали гликоген и в 4 раза меньше кровяной глюкозы при физической нагрузке на уровне 63% от МПК. Чтобы компенсировать нехватку углеводов, организм спортсменов стал интенсивнее утилизировать жир. Хотя жировая загрузка и повысила утилизацию жира, она не улучшила работоспособность спортсменов в сравнении с диетой, содержащей 50% углеводов. В нескольких последних исследованиях испытывалось влияние 5 и 6-дневных периодов жировой загрузки с последующим днем высокоуглеводного питания на использование энергетических ресурсов и работоспособность велосипедистов во время двух и четырехчасового педалирования. Было показано, что этот короткий временной отрезок в 5-6 дней является наиболее выполнимым для такой экстремальной диеты, а ущерб, наносимый здоровью и тренировкам, минимален.

Высокожировые диеты обеспечивали около 4 г жира и 2,4 г углеводов на кг массы тела. В течение 5 и 6-дневных периодов жировой загрузки велосипедисты продолжали свои обычные тренировки. Затем они отдыхали один день и потребляли высокоуглеводную диету (10 г углеводов на кг массы тела), чтобы восполнить свои гликогеновые запасы.

Во время как двух, так и четырехчасового педалирования, испытуемые из групп высокожирового питания, сожгли значительно больше жира и меньше гликогена, чем велосипедисты, потреблявшие углеводы в объеме 10-11 г на кг массы тела. Результаты контрольных тестов на время и показатели средней мощности педалирования были лучше в группах высокожирового питания, но эти различия не были статистически значимыми. Жировая загрузка в сравнении с высокоуглеводной диетой не улучшала результаты спортсменов, даже несмотря на ощутимый прирост в показателях жирового обмена.

Тем не менее, во время контрольных тестов на время велосипедисты могли поддерживать довольно высокую мощность, которая может быть преобразована в улучшение результатов на трассе. Это значит, что для некоторых сверхмарафонцев метод жировой загрузки может оказаться крайне полезным в плане улучшения работоспособности. Если вы решили провести курс жировой загрузки, то попробуйте вначале 5-дневную диету. Жирная пища дольше переваривается, что является одной из причин, почему следует ограничить жиры в преднагрузочном приеме пищи. Примерами продуктов, используемых во время жировой загрузки являются сыр, мясо с прожилками жира, яйца, масло, жирные сорта рыбы.

После пяти дней жировой загрузки необходимо отдохнуть один день и потреблять 10 г углеводов на кг массы тела, чтобы восстановить запасы мышечного гликогена до начала длительной работы. Утром перед физической нагрузкой следует питаться высокоуглеводной пищей. Во время нагрузки каждый час нужно принимать по 30-60 г углеводов.

Высокожировая диета, длящаяся свыше 5-6 дней, имеет множество отрицательных сторон. Подобные диеты ассоциируются с внезапной смертью и

аритмиями, вызванными потерями калия. Диета мало аппетитная, в ней также не хватает ряда питательных веществ, которые необходимы для хорошей работоспособности.

На высокожировой диете уровень холестерина в крови может увеличиться даже вопреки усердным тренировкам. Поскольку физическая нагрузка сама по себе не защищает от сердечно-сосудистых заболеваний, использование в питании большого количества жира в течение длительного периода времени может увеличить риск развития атеросклеротических поражений сосудов сердца и (или) мозга.

Кроме того, тренироваться на высокожировом питании дольше 5-6 дней будет тяжело и неприятно по причине низкого уровня гликогена в мышцах.

Жировая нагрузка не улучшает работоспособность во время соревнований, когда необходимо работать с высокой интенсивностью - около 70% от МПК. При высоких интенсивностях физической нагрузки, при которых тренируются и соревнуются большинство спортсменов на выносливость, основным источником энергии являются углеводы, а не жир.

### *Физическая нагрузка и похудание*

Некоторые люди думают, что им нужно тренироваться с низкой интенсивностью, чтобы сбросить лишний вес, поскольку таким образом жиры больше задействуются в процессах обмена веществ (метаболических процессах). Однако это предположение не имеет под собой почвы. Регулярные физические нагрузки способствуют похуданию лишь потому, что помогают создать дефицит калорий.

Какое топливо будет сожжено для создания этого дефицита (жир или углеводы) неважно - важен дефицит калорий. Хотя при нагрузке низкой интенсивности в процентном соотношении жира может быть сожжено больше, общее количество сожженного жира будет выше при нагрузке средней интенсивности в связи с большим расходом энергии.

При низкой интенсивности нагрузки процент утилизируемого жира выше, чем при высокой, однако жировые калории (и углеводные калории) при такой интенсивности сгорают относительно медленно - 4-5 ккал в минуту. При высокоинтенсивных нагрузках процент используемого жира меньше, но сгорание происходит гораздо быстрее - 10-13 ккал в минуту. В итоге, общее количество "сожженного" жира во время нагрузки умеренной интенсивности будет больше в сравнении с такой же по продолжительности нагрузкой низкой интенсивности.

Многие путают два понятия: количественное соотношение (или процент) жира, используемого в качестве источника энергии, и скорость утилизации жира (или общее количество используемого жира). Второе понятие является ключевым в похудании под действием физических нагрузок. Если цель вашей тренировочной программы - сбросить лишние килограммы, необходимо, чтобы тренировка создавала дефицит калорий. Чтобы сбросить 1 кг, человеку нужно израсходовать не менее 8000 ккал независимо от того, поступают эти калории из

жира или углеводов.

При составлении программы похудения с использованием физических нагрузок необходимо учитывать уровень индивидуальной подготовленности. Для людей с лишним весом, которые только начинают тренироваться, рекомендуются нагрузки низкой и умеренной интенсивности. Высокоинтенсивные нагрузки связаны с повышенным риском возникновения травм, главным образом ног. Кроме того, неподготовленные люди, которые сразу же берутся за интенсивные тренировки, обычно не получают от них удовольствия и могут совсем бросить занятия.

У низкоинтенсивной нагрузки есть только одна отрицательная сторона - человеку необходимо затратить больше времени, чтобы достичь ощутимого дефицита энергии. Иными словами, низкоинтенсивная тренировка, которая расходует 300 ккал за час, вносит точно такой же вклад в снижение веса, как и высокоинтенсивная тренировка, расходующая 300 ккал за 30 минут.

## 5 Белок: Не только для силовых спортсменов

*Однажды меня навестил велосипедист, который пытался похудеть, чтобы улучшить свои результаты. Сидя на своей диете, он жаловался на постоянный голод и плохую работоспособность. Кроме того, он никак не мог понять, почему он не терял вес. Я попросила его в течение всей следующей недели записывать все, что он ест.*

*Перед интенсивной 2-часовой тренировкой на велосипеде он не завтракал. На полдник съедал макароны с капустой брокколи, чесноком и небольшим количеством растительного масла, плюс спортивный батончик. К обеду он был ужасно голоден и пытался наесться нежирной пищей - хлебом, обезжиренной выпечкой и спортивными батончиками. На ужин он опять ел макароны.*

*Велосипедист не мог похудеть, потому что в первой половине дня он мучил себя голодом, а затем, во второй половине дня, передал. Кроме того, он мало потреблял белка.*

*Я посоветовала ему перед тренировкой есть на завтрак пищу, богатую углеводами и содержащую умеренное количество белка (яйцо-пашот на ломтике поджаренного пшеничного хлеба с фруктами). Сразу после тренировки он съедал что-нибудь углеводистое (спортивный батончик), чтобы поспособствовать пополнению углеводных запасов.*

*К своим макаронам на полдник он добавлял немного курицы и выпивал стакан обезжиренного молока. Б обед он съедал легкую закуску, содержащую умеренное количество белка (соленые крендельки и ломтик сыра). На ужин он питался богатой углеводами пищей (рис, поджаренный на небольшом количестве растительного масла), которая также содержала 100-200 граммов мяса, птицы или рыбы.*

*Добавив в свой рацион белок и увеличив частоту приемов пищи, он перестал испытывать голод и чувствовал себя более удовлетворенным при меньшем количестве калорий. Он постепенно сбросил вес, а его самочувствие на тренировках улучшилось.*

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ НОРМА ПОТРЕБЛЕНИЯ** белка для здоровых взрослых людей, ведущих малоподвижный образ жизни, составляет 0,8 г на кг массы тела в день. Спортсменам на выносливость требуется больше белка. К факторам, влияющим на потребность в белке, относятся вид спорта (на выносливость или силовой), интенсивность нагрузки, содержание углеводов в рационе питания, уровень тренированности и количество потребляемых калорий.

## *Физическая нагрузка и потребность в белке*

Во время продолжительной нагрузки на выносливость организм расщепляет часть аминокислот с разветвленной цепью (лейцин, изолейцин и валин) для энергии. Скорость этого распада пропорциональна интенсивности нагрузки. Гормональные изменения, происходящие в организме во время продолжительной нагрузки - увеличение эпинефрина (адреналина) и норэпинефрина, и снижение инсулина - активизируют расщепление белка. Однако сразу после продолжительной нагрузки синтез белка увеличивается и начинается восстановление поврежденных мышечных тканей. Спортсменам, тренирующимся на выносливость, требуется около 1,2-1,4 г белка на кг массы тела в день.

Когда запасы гликогена в мышцах низкие, в результате продолжительной физической нагрузки или малоуглеводной диеты, из белка во время тренировки может поступать вплоть до 15% энергии. Когда запасы гликогена высокие, расход белка снижается до 5%. Потребление высокоуглеводной диеты во время интенсивных ежедневных тренировок способствует как поддержанию гликогеновых запасов, так и уменьшению расхода белка.

Во время силовых упражнений, таких как подъем штанги, основным источником энергии являются углеводы. Анаэробный характер силовой тренировки предохраняет мышцы от расходования аминокислот для энергии. Несмотря на это, "силовикам" все же требуется больше белка, чем спортсменам на выносливость. Этот дополнительный белок необходим им для поддержания высоких темпов мышечного роста. Силовым спортсменам требуется 1,6-1,7 г белка на кг массы тела в день.

Начинающим спортсменам требуется больше белка, чем тренированным. Этот дополнительный белок необходим спортсменам на выносливость для производства ферментов (белков) в мышцах, красных кровяных клеток - эритроцитов и миоглобина (переносчика кислорода в мышцах, схожего с гемоглобином). Силовым спортсменам требуется дополнительный белок для развития мышечной массы, по мере того как их существующие мышечные ткани увеличиваются в размерах (гипертрофируются).

Для того чтобы усилить анаболическое действие силовой тренировки, направленное на наращивание мышечной массы, следует непосредственно после нагрузки вместе с углеводами употребить небольшое количество белка (7 г). Благодаря повышенному выбросу инсулина в ответ на комбинированное углеводно-белковое питание усиливается поглощение аминокислот мышцами и ускоряется синтез белка.

Потребление углеводов после продолжительной нагрузки на выносливость ускоряет восстановление мышечного гликогена в мышцах и печени, что необходимо для общего восстановления. Однако добавление небольшого количества белка (7 г) к углеводному питанию может также способствовать общему восстановлению организма за счет репарации (заживления) мышечных повреждений.

Если в рационе 12-15% от всех калорий приходится на белок, то человек получает от 1,2 до 1,7 г белка на кг массы тела в день. Эти рекомендации предполагают, что человек потребляет достаточное количество калорий (энергии). Существует противоположная взаимосвязь между энергопотреблением и количеством требуемого белка. Как правило, при достаточном потреблении энергии и сбалансированном рационе потребности в белке удовлетворяются либо превышаются. При недостаточном поступлении энергии потребности в белке возрастают.

В результате интенсивных тренировок или ограничения калорий некоторые спортсмены не получают необходимое количество энергии. Если вы по какой-либо причине не получаете энергию, ваша потребность в белке возрастает, поскольку ваш организм скорее будет использовать белок для энергии, а не для восстановления и роста мышц. Эта ситуация наиболее характерна для женщин.

Для увеличения мышечной массы больше важна общая калорийность рациона, чем доля белка в питании. Многие спортсмены, пытаясь "вырасти", ошибочно акцентируют внимание на белке, а не на потребляемых калориях. Если у вас не получается набрать вес, то возможно, вы не добываете калорий с пищей.

Когда в результате регулярных физических тренировок повышается энергоценность рациона, возрастает и потребление белка. Например, мужчина весом 70 кг, тренируясь, постепенно увеличивает калорийность рациона с 2500 до 3500 ккал в день. Его потребление белка возрастет с 94 до 131 г в день при условии, что 15% всех поступающих калорий приходится на белок. Относительно веса тела дневное потребление взрослого мужчины возрастет с 1,3 г до 1,8 г на кг массы тела в день, что более чем достаточно.

Содержание белка в основных пищевых продуктах представлено в Таблице 5-1.

### *Вегетарианское питание*

Хорошо сбалансированным строгим вегетарианским рационом можно получить необходимое количество белка в том случае, если в состав этого рациона включается широкий набор растительных продуктов (бобовые, в частности соя, зерновые, овощи, фрукты, ягоды, орехи и семена) и вместе с тем потребляется достаточное количество энергии (калорий). Поскольку организм извлекает аминокислоты из продуктов, потребляемых с разными приемами пищи, вегетарианцам нет необходимости строго сочетать отдельные пищевые продукты (например, зерновые и бобовые) внутри одного приема пищи, чтобы получить более полноценный по аминокислотному составу белок.

Таблица 5-1.

## Содержание белка в некоторых распространенных пищевых продуктах

Продукт	Порция	Содержание белка (г)
<b>Мясо, рыба, птица</b>		
Нежирная говядина	30 г	8
Курица	30 г	8
Грудка индейки	30 г	8
Рыба	30 г	7
Яйца	1	6
<b>Бобовые, орехи</b>		
Фасоль красная	1 стакан	17
Горох	1 стакан	17
Чечевица	1 стакан	19
Соя	1 стакан	31
Тофу (соевый творог)	60 г	5
<b>Молоко и молочные продукты</b>		
Творог нежирный	50 г	9
Молоко, цельное, снятое	1 стакан	8
Йогурт	1 стакан	8
Сыр «Чеддер», «Эдам», Гауда»	30 г	8
Мороженое молочное	1	3
Мороженое ореховое	1	5
Мороженое «Марс»	1	3
Мороженое «Сникерс»	1	4
Сыр домашний, деревенский, адыгейский	30 г	3
<b>Хлеб, крупы, макароны</b>		
Макароны с сыром	½ стакана	9
Спагетти (отварные)	1 стакана	5
Булочка сдобная	100 г	8
Рис (отварной)	1 стакан	3
Хлеб, батон	1 ломтик	2
<b>Овощи</b>		
Печеный картофель	1 большого размера (150 г)	3
Зеленый горошек	½ стакана	5
Кукуруза	½ стакана	2
Салат-латук	¼ головки	1
Морковь	1 большого размера	1
<b>Фрукты</b>		
Банан, апельсин	1 среднего размера	1
Яблоко	1 среднего размера	1

Строгие вегетарианские рационы могут несколько снизить риск развития атеросклероза и обусловленных им заболеваний, а также некоторых видов рака в связи с крайне малым содержанием в этих рационах насыщенных жирных кислот и отсутствием холестерина. Однако строгие вегетарианские рационы дефицитны по легкоусвояемому кальцию и железу, в них отсутствуют витамины В<sub>12</sub>, А и Д, а также может быть недостаток витамина В<sub>2</sub> (рибофлавина) и цинка. Кроме того, при особо высокой потребности в белке (силовые виды спорта) для обеспечения нужного количества белка только за счет растительных продуктов требуется большой объем пищи.

В 1988 г. Американская диетологическая ассоциация объявила свою позицию в отношении строгого вегетарианства (веганства): при условии дополнения рациона препаратами ряда витаминов и минеральных веществ такое питание допустимо для отдельных групп взрослых людей.

Молочно-растительное и тем более молочно-яично-растительное вегетарианство не вызывает таких возражений, как веганство. К этому выводу пришла в 1995 г. и Американская диетологическая ассоциация, которая стала более осторожно рекомендовать строгое вегетарианство на основе накопленных данных о некоторых его неблагоприятных последствиях для здоровья. Однако при молочно-растительном вегетарианстве следует выбирать нежирные виды молока и молочных продуктов, а при молочно-яично-растительном вегетарианстве не увлекаться потреблением яиц, чтобы не вытеснить из питания нужные растительные продукты.

### *Белковые или аминокислотные добавки*

Добавки с протеинами (белками) или аминокислотами популярны среди культуристов и тяжелоатлетов. Сторонники этих продуктов утверждают, что они намного быстрее перевариваются и всасываются, нежели белки из обычной пищи. Они могут также утверждать, что некоторые аминокислоты увеличивают мышечную массу и уменьшают жировую ткань.

Эти заявления неправомерны. Можно услышать, что из обычных продуктов переваривается и всасывается только небольшое количество аминокислот. На самом деле организм человека переваривает, всасывает из кишечника и утилизирует около 90-95% аминокислот из источников животного происхождения и около 80% аминокислот из источников растительного происхождения.

Существует и другое утверждение, в котором говорится, что эти добавки впитываются еще до переваривания и таким образом они быстрее восполняют белковые потребности организма. Это утверждение не имеет научного обоснования. На восстановление мышечных белков, поврежденных во время интенсивной тренировки, уходят часы, а не минуты.

В следующем утверждении говорится, что добавки меньше нагружают пищеварительную систему, чем обычные продукты. В действительности желудок, поджелудочная железа и кишечник довольно быстро вырабатывают пищеварительные ферменты, которые методично расщепляют пищевой белок на

аминокислоты перед всасыванием. Таким образом, курицу, бобы или любые другие пищевые источники белка можно назвать "постепенно высвобождающимися" источниками аминокислот.

В одной капсуле аминокислотной добавки обычно содержится 500 мг аминокислот(ы), в то время как в 30 граммах говядины, курицы или рыбы содержится 7000 мг аминокислот! Сравните один стакан нежирного фруктового йогурта, который содержит 10 г высококачественного белка, 18 различных аминокислот (включая 300 мг аргинина), углеводы, кальций и другие минеральные вещества, а также витамины, с одной безвкусной 500-миллиграммовой добавкой аргинина.

Аргинин и карнитин - популярные компоненты в "жиросжигателях" и "гейнерах". Как предполагается, они стимулируют секрецию гормона роста, - что должно вести к увеличению мышечной массы и уменьшению жировой прослойки. Хотя введение больших доз аргинина и карнитина может вызывать временное увеличение концентрации гормона роста, доказательств того, что потребление небольших доз этих веществ оказывает какой-либо эффект на гормональный уровень, не существует. Тренировки на выносливость и силовые упражнения повышают концентрацию гормона роста гораздо значительнее, чем введение аргинина и карнитина. Сочетание добавок с физическими нагрузками не приводит к какому-либо дополнительному увеличению концентрации гормона роста.

### *Высокое потребление белка*

Потребление 2 граммов белка на кг массы тела в день более чем достаточно для наращивания или поддержания мышечной массы. При приеме большего количества белка повышается окисление ("сжигание") аминокислот. Это означает, что дополнительный пищевой белок будет скорее "сожжен" для энергии, чем использован для построения новых мышечных белков. Использование белка для энергии дорого и неэкономично. Углеводы снабжают организм энергией более рационально и за меньшие деньги.

При высоком потреблении белка повышается выработка мочевины, что может увеличить риск обезвоживания. Чтобы ликвидировать дополнительную азотную нагрузку, вызванную избытком белка, почкам требуется много воды. Если вы соблюдаете высокобелковое питание, вам необходимо ежедневно следить за своим весом и потреблять достаточное количество жидкости, соответствующее вашим потерям.

Людям с ослабленной функцией почек следует избегать большого потребления белка, поскольку это увеличивает нагрузку на почки. Тем не менее, нет доказательств, что высокобелковая диета вредна для спортсменов со здоровыми почками.

Если со своим рационом вы получаете рекомендуемое количество белка (1,2-1,7 г на кг в день), то, вероятно, доля жира в вашем рационе превышает рекомендуемую норму, безопасную для здоровья сердечно-сосудистой системы. Для того чтобы повысить потребление белка без увеличения доли жира в диете,

выбирайте высокобелковые продукты с низким содержанием насыщенных жиров (обезжиренный молочный порошок, тунец, консервированный в воде, сывороточные и соевые белковые порошки).

В некоторых популярных диетических книгах утверждается, что высокобелковая малоуглеводная диета улучшает спортивную работоспособность и способствует похуданию (см. Главу 10). Потребление высокобелковой малоуглеводной пищи после энергичной тренировки замедляет возмещение мышечного гликогена и ухудшает работоспособность. Кроме того, высокобелковая пища дольше переваривается. Продукты богатые углеводами, напротив, способствуют быстрому восстановлению мышечного гликогена и легче перевариваются.

На рынке существует множество "высокотехнологичных" протеиновых добавок, которые могут быть удобным средством, помогающим нарастить массу, поскольку поставляют дополнительные калории и белок. Некоторые из этих продуктов содержат множество ингредиентов, нацеленных на ускоренный набор массы (таурин, сывороточный белок, ферменты). Тем не менее, данные добавки не могут заменить высокобелковую пищу.

Сухой молочный порошок (казеин) является недорогой белковой добавкой высокого качества ( $\frac{1}{4}$  стакана содержит 11 г белка), которая поставляет все необходимые аминокислоты по цене в два раза ниже цены активно рекламируемых "высокотехнологичных" протеиновых добавок.

Благодаря популярности диетических добавок (биодобавки; в России -биологически активные добавки к пище) сегодня можно приобрести и потребить большие дозы отдельных аминокислот. Этого нельзя добиться с высокобелковой пищей или белковыми добавками, поскольку они содержат множество разных аминокислот. Существенных проблем с всасыванием отдельных аминокислот не было отмечено, за исключением синдрома эозинофильной миалгии, возникновение которого приписывали загрязненным партиям аминокислоты триптофан. Тем не менее, большое потребление некоторых отдельных аминокислот может привести к метаболическому дисбалансу (нарушению баланса обменных процессов) и даже к токсикозу. Избегайте больших доз любой отдельной аминокислоты, пока ее безопасность не установлена.

## **6 Витамины и минеральные вещества: Больше – лучше ?**

*Я работала со спортсменом, который принимал множество всяких витаминов. "Нет ничего плохого в том, что я принимаю все эти витамины?" - спросил он меня,*

*Я рассказала ему о возможных опасностях приема высоких доз, а затем спросила: "Ты замечаешь какую-нибудь разницу?"*

*Единственное, что он заметил, так это то, что его моча была очень желтой. "Что насчет твоей спортивной формы? Ты чувствуешь какие-нибудь улучшения?" - спросила я его.*

*"Я надеюсь, что это так. - сказал он. - Я потратил так много денег на витамины, и мне хотелось бы думать, что они хоть как-то помогают."*

*После нашего разговора он стал принимать простые поливитаминные и минеральные препараты. Когда я увидела его снова, он сказал, что находится в прекрасной форме и что чувствует себя намного лучше, не глотая все эти пилюли.*

**МНОГИЕ СПОРТСМЕНЫ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ ПРИНИМАЮТ витаминные и минеральные добавки с целью "пищевой подстраховки". Они принимают их, чтобы компенсировать неадекватность питания или образа жизни, чтобы удовлетворить свои высокие нутриентные потребности, налагаемые тяжелыми физическими нагрузками, или чтобы улучшить спортивную форму.**

### *Потребности спортсменов в витаминах и минеральных веществах*

При занятиях спортом может возрастать потребность в ряде витаминов и минеральных веществ, что обусловлено значительными нервно-эмоциональными и физическими нагрузками, повышающими интенсивность обмена веществ, потерей водорастворимых витаминов и минералов с потом, их усиленным расходом на обеспечение обмена белка, жиров и углеводов, которые в повышенном количестве поступают с пищей.

Тем не менее, потребление витаминов и минеральных веществ выше рекомендуемых норм не улучшает работоспособность спортсмена. Нехватка витаминов или минералов может негативно влиять на работоспособность, однако их дефицит редко встречается среди спортсменов, потребляющих сбалансированный и достаточный по энергоценности рацион.

Такие нутриенты как витамины группы В, которые являются одними из самых важных для спортсменов на выносливость, поскольку принимают активное участие в процессах энергообразования, в достаточном количестве поступают с богатой углеводами диетой, которая рекомендуется спортсменам.

Существует тесная взаимосвязь между потреблением энергии (калорий) и

витаминов - чем больше пищи вы съедаете, тем больше витаминов поступает в организм. Спортсмены обычно едят больше, чем люди, ведущие сидячий образ жизни, и поэтому имеют тенденцию получать больше витаминов и минеральных веществ относительно своих потребностей.

Спортсмены, ограничивающие свое потребление калорий, находятся под угрозой пищевого дефицита. Эти спортсмены, как правило, специализируются в видах спорта, где худобе придается большое значение - для повышения работоспособности (бегуны на длинные и средние дистанции, борцы, гребцы легкого веса) или для поддержания внешнего вида (гимнасты, танцоры, фигуристы, прыгуны в воду). Физически активные люди, следящие за своим весом, также могут попасть в категорию риска. Витаминно-минеральные добавки могут стать выходом для этих людей.

Вследствие нехватки витаминов или минеральных веществ некоторые спортсмены испытывают слабость и подавленность. Если причиной утомления является питание, то это обычно связано с недостаточным потреблением калорий или углеводов. Если вы испытываете постоянную усталость, то, вероятно, вы слишком интенсивно тренируетесь, либо слишком мало потребляете углеводов или калорий. Когда кто-то чувствует себя лучше после приема витаминно-минеральных добавок, это скорее всего вызвано его сильной верой в то, что добавки помогают - "эффект плацебо".

Важнейшим разделом науки о питании является обоснование потребностей в пищевых веществах (нутриентах) и энергии для различных групп населения - норм питания. Спортсменам нет необходимости в подсчетах содержания витаминов и минеральных веществ в своих пищевых рационах для сопоставления с нормами потребности в этих нутриентах. Однако представление об этих нормах желательно иметь для сравнения с данными о количестве тех или иных витаминов и минеральных веществ, указанными на упаковках препаратов витаминов и поливитаминно-минеральных диетических добавок, а также на этикетках пищевых продуктов.

В Таблице 6-1 представлены рекомендуемые Министерством здравоохранения России (2001) нормы потребности в витаминах и минеральных веществах для здорового среднестатистического человека, занятого легким физическим трудом в возрасте 18-30 лет.

Функции и пищевые источники основных витаминов и минеральных веществ представлены в Приложениях 3 и 4.

### *Железо*

Железо является важнейшим микроэлементом, необходимым для формирования гемоглобина и миоглобина - веществ, которые являются переносчиками кислорода и входят в состав эритроцитов и мышечных клеток. Две трети всего железа в организме находится в гемоглобине. Когда общая концентрация гемоглобина падает, мышцы меньше получают кислорода.

Железо заслуживает отдельного внимания, так как из-за недостатка этого микроэлемента может развиваться широко распространенное заболевание -

железодефицитная анемия. Женщины гораздо чаще страдают от железодефицитной анемии вследствие менструальных потерь крови и недостаточного потребления железа.

Дефицит железа в организме в своем развитии проходит две стадии. Низкий уровень гемоглобина (ниже 120 г/л для женщин и 130 г/л для мужчин) является диагностическим показателем железодефицитной анемии, второй стадии дефицита железа. Поскольку большая часть кислорода, транспортируемого в крови, привязана к железу в гемоглобине, не удивительно, что железодефицитная анемия снижает как максимальные аэробные возможности, так и выносливость.

**Таблица 6-1. Расчетная физиологическая потребность в основных пищевых веществах и энергии при нанесении на этикетку**

Основные пищевые вещества	Суточная потребность	Основные пищевые вещества	Суточная потребность
Энергетическая ценность, ккал.	2500	Кальций	1000
Белки, г	75	Магний	400
Жиры, г	83	Фосфор	1000
в том числе	11	Калий	3500
полиненасыщенные жирные кислоты, г		<u>Витамины:</u>	
Усвояемые углеводы, г	365	А (на ретиноловый эквивалент), МКГ	1000
в том числе сахар (сахароза), г	65	В <sub>1</sub> (тиамин), мг	1,5
Пищевые волокна, г	30	В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	1,8
<u>Минеральные вещества, мг</u>		В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	2,0
Железо	10 (муж.) 20 (жен.)	В <sub>с</sub> (фолиевая кислота), мкг	200
Йод	0,15	В <sub>12</sub> (кобаламины), мкг	3
Цинк	15	С (аскорбиновая кислота), мг	70
Селен	0,07	D, мкг	5
		Е (на токофероловый эквивалент), мг	10
		РР (на ниациновый эквивалент), мг	20

Физические нагрузки могут увеличить выведение железа из организма и, таким образом, повысить риск развития железодефицита как у женщин, так и у мужчин. Чрезмерные потери железа во время физической нагрузки чаще всего происходят в результате желудочно-кишечных микрокровоотделений или вследствие обильного потоотделения. Кроме того, некоторые женщины-спортсменки (бегуны на средние и длинные дистанции) потребляют продукты с низкой биодоступностью железа и поэтому находятся под повышенной угрозой истощения его запасов.

Уровень гемоглобина ниже нормы, обнаруживаемый у спортсменов на выносливость, может быть результатом увеличения объема плазмы крови, что часто происходит при тренировках на выносливость. Поскольку уменьшения общей массы красных кровяных клеток (эритроцитов) не происходит,

способность крови переносить кислород не ухудшается при низком уровне гемоглобина. Умеренное увеличение объема плазмы в действительности может снизить вязкость крови и повысить производительность сердца, улучшая тем самым выносливость.

Потребление рекомендуемого количества железа помогает поддерживать оптимальный уровень гемоглобина. В то время как мужчины-спортсмены обычно потребляют железа больше нормы, женщины-спортсменки имеют тенденцию потреблять железа меньше рекомендуемого для них потребления. Это особенно актуально в тех видах спорта, где спортсменки ограничивают поступление энергии с целью поддержания низкой массы тела.

Спортсмены, находящиеся под угрозой железодефицита, особенно менструирующие женщины, должны взять за привычку проверять свой статус железа. Важным является определение в сыворотке крови железа (в норме у мужчин 13-30, у женщин 11,5-12 мкмоль/л), ферритина (железа запасов в органах; в норме выше 12 мкг/л) и трансферрина (транспортное железо), насыщение которого железом в норме составляет 16-50%.

Несмотря на дороговизну, эти тесты являются очень ценными, поскольку позволяют обнаружить дефицит железа на первой стадии его развития. Низкий уровень сывороточного железа и ферритина, а также сниженное насыщение трансферрина означают, что спортсмен имеет большой риск развития железодефицитной анемии. Для предотвращения негативных последствий железодефицитной анемии запасы железа атлета могут быть увеличены за счет диеты и (или) приема железосодержащих добавок. Последние не должны превышать рекомендуемые суточные нормы потребности в железе (9-10 мг для мужчин и 18-20 мг для женщин), если нет специальных предписаний врача. При возникновении железодефицитной анемии диета, обогащенная богатыми железом продуктами, ликвидировать анемию не может и необходим прием лечебных препаратов железа.

### *Как получить достаточное количество железа*

Железа больше всего в мясе животных и птиц, мясных субпродуктах (печень, почки, язык), бобовых, орехах, гречневой и овсяной крупе, хлебе (но не из муки высших сортов), многих фруктах. Однако, имеет значение не столько количество железа в продукте, а его качество, определяемое биодоступностью - степенью всасывания из кишечника и усвоения организмом. Из мяса в кишечнике всасывается около 20% железа, из рыбы — 10%, из фруктов, овощей и круп, хлеба - 3-4%, из яиц, бобовых и орехов 2-3%. Молочные продукты бедны железом и биодоступность его низка.

Добавление к каждому приему пищи мяса и мясных продуктов или рыбы увеличивает усвояемость железа из круп, хлеба, картофеля и других продуктов. Например, извлечение железа из порции овощей увеличивается почти в 2 раза при добавлении к ним 50 г мяса. Сходное, хотя и менее выраженное, улучшение усвоения железа происходит при добавлении к зерновым и другим растительным продуктам соков цитрусовых плодов, других кисловатых за счет

органических кислот фруктов и ягод без мякоти или просто воды с добавлением 25-50 мг аскорбиновой кислоты.

Ухудшают всасывание железа из кишечника крепкий чай, богатые щавелевой кислотой или дубильными веществами продукты — щавель, шпинат, айва, кизил, хурма, черника, черноплодная рябина.

В таблице 6-2 даны примеры пищевых источников железа.

**Таблица 6-2. Содержание железа в 100 г съедобной части продуктов**

<b>Количество железа, мг</b>	<b>Пищевые продукты</b>
Очень большое (более 4)	Мясные субпродукты (печень, почки, язык), крупа гречневая, фасоль, горох, шоколад, грибы белые, черника
Большое (2-4)	Говядина, баранина, конина, мясо кролика, яйца, хлеб из муки 1-го и 2-го сорта, овсяная крупа, пшено, яблоки, груши, хурма, айва, инжир, кизил, шпинат, орехи
Умеренное (1-1,9)	Свинина, мясо кур, колбасы вареные, сосиски, сыр, сардины, скумбрия, ставрида, сельдь, икра рыб, хлеб из муки высшего сорта, крупа перловая, ячневая, манная, рис, картофель, лук зеленый, редис, свекла, щавель, арбуз, дыня, слива, гранат, черешня, клубника, малина, смородина черная
Малое (0,4-0,9)	Горбуша, камбала, карп, треска, судак, хек, мед, баклажаны, зеленый горошек, капуста, лук репчатый, морковь, огурцы, перец сладкий, тыква, слива, персики, лимоны, виноград, абрикосы, вишня, крыжовник, клюква
Очень малое (0,1-0,3)	Молоко, кефир, сметана, творог, апельсины, мандарины

### *Кальций*

Кальций является наиболее распространенным минеральным веществом в организме. Он необходим для передачи нервных импульсов, мышечного сокращения и функционирования ряда ферментов. В костях и зубах сосредоточено около 99% всего кальция организма; оставшийся процент циркулирует с кровью. При недостатке в крови кальция организм начинает извлекать его из костей.

Важной задачей в профилактике остеопороза, при котором уменьшается костная масса и увеличивается восприимчивость к переломам, является

поддержание достаточного потребления кальция. Остеопороз называют "тихой болезнью", потому что он, как правило, развивается бессимптомно до тех пор, пока не случается перелом, наиболее характерными из которых являются переломы бедра, запястья или позвоночника.

Остеопороз нельзя вылечить, его можно только в какой-то мере предупредить или приостановить его развитие. Хорошо сбалансированный, богатый кальцием рацион питания и регулярные физические нагрузки помогают уменьшить риск развития остеопороза. Двойная энергетическая рентгеновская абсорбциометрия является надежным методом оценки массы костных минералов и выявления остеопороза на ранней стадии развития при минимальном воздействии излучения.

Вследствие более низкой плотности минералов в костях и общей костной массы женщины больше подвержены остеопорозу, чем мужчины. Кроме того, после менопауз в организме женщины вырабатывается меньше эстрогенов, что ведет к ускорению костных потерь. Пищевой кальций оказывает свое самое благотворное воздействие на плотность минералов в костях в возрасте от 9 до 30 лет. До достижения пика костной массы, который происходит приблизительно к 30 годам, формирование костной ткани превышает скорость ее резорбции. Величина костной массы, которую человек имеет к 30 годам, сильно влияет на его подверженность переломам в последующие годы.

Потребление рекомендуемой величины кальция способствует оптимальному здоровью скелета. Достаточное потребление кальция составляет 1300 мг для детей и подростков в возрасте от 9 до 18 лет, 1000 мг для взрослых в возрасте от 19 до 50 лет, и 1200 мг для людей старше 50. Для некоторых женщин этих рекомендаций будет недостаточно. Девушкам-подросткам с плохой всасываемостью кальция и спортсменкам, страдающим аменореей, следует с двойным вниманием относиться к своим потребностям в кальции, иначе они могут подвергнуть себя повышенному риску развития остеопороза в более позднем возрасте.

### *Как получить достаточное количество кальция*

Лучшими пищевыми источниками кальция являются молоко и молочные продукты. Если рацион включает 0,5 л молока и кисломолочных напитков, 50 г творога и 10 г сыра - это обеспечивает половину рекомендуемой потребности в кальции, причем в легкоусвояемой форме. Обезжиренные или нежирные молоко, йогурт, творог или сыр дают практически такое же количество кальция, как и более жирные варианты этих продуктов, однако при этом содержат меньше жира и калорий.

В Таблице 6-3 даны примеры пищевых источников кальция.

**Таблица 6-3. Содержание кальция в 100 г съедобной части продуктов**

<b>Количество кальция, мг</b>	<b>Пищевые продукты</b>
Очень большое (более 100)	Молоко и молочные продукты
Большое (51-100)	Сметана, яйца, гречневая и овсяная крупа, горох, фасоль, лук зеленый, морковь, ставрида, сельдь, сазан, икра рыб
Умеренное (25-50)	Масло сливочное, скумбрия, окунь, судак, треска, пшено, крупа перловая, хлеб из муки 2-го сорта, капуста, зеленый горошек, редис, свекла, абрикосы, вишня, сливы, виноград, апельсины, клубника
Малое (менее 25)	Мясо и мясные продукты, крупа манная, макароны, хлеб из муки высшего сорта, картофель, огурцы, томаты, арбуз, яблоки, груши

На всасываемость кальция и формирование костей влияют множество других питательных веществ. Витамин D важен для здоровья скелета, поскольку его активная форма стимулирует всасывание кальция в кишечнике. С другой стороны, избыточное потребление белка, натрия и кофеина препятствует удержанию кальция, усиливая его экскрецию с мочой. Чрезмерное потребление алкоголя также имеет пагубное воздействие на костную массу.

При начальных признаках остеопороза и нежелании или невозможности по различным причинам (например, при пищевой аллергии) увеличить потребление молока и молочных продуктов, необходим прием препаратов кальция. Карбонат кальция является недорогим и приемлемым источником кальция. Одна таблетка карбоната кальция (500 мг) дает около 200 мг элементарного кальция. Целесообразен также прием таких диетических добавок (биологически активных добавок к пище), как "Кальций-D<sub>3</sub>-Никомед" и "Витрум-кальциум- D<sub>3</sub>", в 1 таблетке которых содержится 500 мг кальция и 200 МЕ витамина D. Не следует принимать добавки, на этикетках которых не указано количество кальция и витамина D. Избыток витамина D может вызвать неблагоприятное для здоровья повышение содержания кальция в крови и более тяжелые последствия в виде D-гипервитаминоза.

### *Антиоксиданты*

Окислительные процессы, идущие в организме человека с участием кислорода — важнейшие источники энергии. Однако нарушения в работе систем окисления ведут к тому, что окислительные процессы приобретают неуправляемый, цепной характер, когда вырвавшийся на свободу кислород начинает окислять не только предназначенное для этих целей "топливо", но и сами структуры живой клетки.

Активный кислород - его так называемые свободно-радикальные формы обладают исключительно высоким окислительным потенциалом. Интенсивная физическая нагрузка усиливает производство свободных радикалов за счет увеличения скорости обмена веществ, повышения температуры тела и уровня в

крови некоторых гормонов. Возникает окислительный стресс. Производство свободных радикалов может также усиливаться под воздействием различных загрязнений окружающей среды, курения, радиации и т. д.

К счастью, наш организм обладает антиоксидантной системой, которая защищает клетки от повреждающих эффектов активных форм кислорода. Эта система состоит из нескольких "полос" защиты.

В первой полосе действуют поступающие с пищей вещества: витамины Е (токоферол), С (аскорбиновая кислота), каротины (бета-каротин и ликопин), биофлавоноиды (прежнее название "витамин Р" растений). Эти природные вещества получили название "ловушки" свободных радикалов (активных форм кислорода). Каждый из этих пищевых антиоксидантов действует по-своему и в разных местах внутри организма. Однако их общая цель - остановить производство и распространение вредных цепных реакций свободных радикалов. Так, витамин Е помогает защитить от атаки свободных радикалов структуры, содержащие липиды (такие как клеточные мембраны). Витамин С останавливает повреждения, провоцируемые свободными радикалами, в водных пространствах, находящихся внутри и между клетками. Кроме того, будучи самостоятельным антиоксидантным нутриентом, витамин С обладает также способностью восстанавливать витамин Е.

Более эффективно действует постоянная "полоса" защиты: белки-ферменты, которые прерывают цепные процессы окисления клеток и восстанавливают нанесенные ими повреждения. Одним из важнейших ферментов такого рода является глутатионпероксидаза, в состав которого входит селен.

Регулярные физические тренировки сами по себе обеспечивают частичный защитный эффект. Постоянные нагрузки повышают активность ферментов, которые освобождают организм от свободных радикалов, и помогают тем самым свести к минимуму мышечное повреждение.

В то время как антиоксидантные диетические добавки\*<sup>4</sup> могут противостоять мышечным повреждениям, они не способствуют работоспособности рационально питающихся спортсменов. Например, дефицит витамина Е действительно снижает аэробные способности, что связано с большими свободно-радикальными повреждениями. Однако дополнительное введение витамина Е не улучшает аэробные способности спортсменов на выносливость, которые регулярно и в достаточном количестве потребляют этот витамин.

Дополнительный прием витамина Е может снизить образование свободных радикалов и уменьшить мышечное повреждение после продолжительных интенсивных нагрузок, таких как марафонский бег или лыжные гонки на 50 км. Прием витамина С может уменьшить болезненность мышц и ускорить восстановление их функции после таких нагрузок.

Необходимость приема антиоксидантных диетических добавок может быть также обусловлена возрастом. Было обнаружено, что у людей старшего возраста

---

<sup>4</sup> Диетические добавки в России называют биологически активными добавками к пище (БАД)

витамин Е стимулирует темпы восстановления мышц после свободно-радикальных повреждений, вызванных физическими нагрузками, в то время как у молодых такой эффект не наблюдался.

Основными источниками витамина С, каротинов и биофлавоноидов являются фрукты, ягоды и овощи, а витамина Е - растительные масла. Среди населения, потребляющего достаточное количество фруктов, ягод и овощей, реже наблюдается ишемическая (коронарная) болезнь сердца и некоторые формы рака. Кроме антиоксидантов в этих продуктах содержатся и другие полезные пищевые вещества. Поэтому, невзирая на то, какие добавки вы принимаете, вы получаете пользу от ежедневного потребления рекомендуемого количества овощей (3-4 порции), а также фруктов и ягод (2-4 порции). Более того, многолетние крупномасштабные (более 150000 обследованных людей) исследования в США и ряде других стран показали, что добавки к пище больших доз антиоксидантных витаминов не предупреждают заболевания сердца или рак.

Избегайте приема больших доз минеральных микроэлементов, которые "работают" вместе с подавляющими свободные радикалы ферментами, -селена, цинка и меди. Селен - самое распространенное вещество в диетических добавках, поскольку он в паре с витамином Е защищает клеточные мембраны от свободно-радикальных повреждений. Тем не менее, в приеме селеносодержащих добавок нет необходимости, так как большинство людей получают селен в достаточном количестве, а его избыток может быть вреден.

Чрезмерное потребление цинка может уменьшать уровень холестерина липопротеинов высокой плотности, что способствует развитию атеросклероза (см. главу "Жиры"), а также ослаблять иммунную систему. Медьсодержащие добавки не рекомендуется принимать до тех пор, пока у спортсмена не будет выявлен дефицит этого вещества. Нет оснований считать, что медь повышает спортивную работоспособность.

## 7 Диетические добавки: Рекомендации по диетическим добавкам

*Когда мы завершили 10-километровую гонку, ко мне подошел бегун. Он был весь красный и жаловался на сильный зуд. Я спросила, не принимал ли он какие-нибудь добавки или лекарства перед соревнованиями. Он ответил, что принял большую дозу ниацина перед забегом. Его подруга работала в магазине здорового питания и рассказала ему о диетической добавке, которая могла бы расширить его кровяные сосуды и улучшить работоспособность. Бегун не только испытывал неприятные симптомы по ходу гонки, но и финишировал с одним из своих самых худших результатов.*

**КОМИТЕТ ПО ПИТАНИЮ И ЗДОРОВЬЮ США рекомендует людям избегать приема витаминных и минеральных добавок, которые превышают 100% от рекомендуемых суточных потребностей в пищевых веществах (нутриентах). Большинство людей могут получить эти жизненно важные питательные вещества без диетических добавок\*<sup>5</sup> за счет разнообразной пищи.**

Комитет обращает внимание на возможные исключения в отношении беременных женщин или кормящих грудью матерей, женщин с кровотечением длительностью больше месяца, людей, соблюдающих низкокалорийную диету, строгих вегетарианцев и людей, страдающих синдромом малабсорбции — нарушением переваривания пищи и всасывания пищевых веществ в кишечнике. Тем не менее, необходимость приема витаминных и минеральных добавок для этих лиц должна определяться врачом на основании каждого конкретного случая.

Большинство органов здравоохранения США сходятся во мнении, что для спортсменов, которые не подпадают ни под одну из этих категорий, прием простой витаминно-минеральной добавки безопасен при условии, что она не превышает 100% от рекомендуемых норм потребления для питательных

---

<sup>5</sup> От редактора. В США и других странах диетические добавки называют также дополнителями пищи (food supplements) или биодобавками - биологическими добавками, в России -биологически активными добавками (БАД) к пище. За рубежом и в России существует похожий по звучанию термин - пищевые добавки (food additives - пищевые добавки). При сходстве названий БАД и пищевые добавки - принципиально различные группы веществ, применяемые с разными целями. Пищевые добавки — это «технологические добавки», их используют при производстве продуктов для придания им нужных органолептических свойств (красители, ароматизаторы и др.), для лучшей сохранности продуктов (консерванты), для облегчения обработки продуктов (эмульгатора, пеногасители и др.) и т. д. Пищевые добавки в отличие от диетических добавок (БАД) не имеют питательного значения и не должны обладать в применяемых дозах биологической активностью, то есть влиять на обмен веществ и функции отдельных органов и систем.

веществ. Тем не менее, нет доказательств, что дополнительный прием добавок полезен. Достаточное питание не станет лучше за счет диетических добавок, точно также как недостаточное питание не станет благодаря им "идеальным".

Хотя диетические добавки рекомендуются для удовлетворения индивидуальных потребностей при недостаточном питании, сбалансированный рацион все же остается самым лучшим источником питательных веществ. Кроме множества разных нутриентов, пища также содержит полезные для здоровья биологически активные соединения, влияющие на обмен веществ и функции отдельных органов и систем. Добавки не содержат этих соединений в такой же химической форме или пропорции, как они находятся в пище. Принимая аскорбиновую кислоту, спортсмен не получает глюкозу, фруктозу и сахарозу, фолиевую кислоту, каротины, биофлавоноиды, калий, пищевые волокна и другие нутриенты, которые он мог бы получить, съев апельсин.

Кроме того, пища "укомплектована" питательными веществами зачастую более рационально нежели добавки. Например, молоко содержит кальций и лактозу - молочный сахар. Лактоза усиливает всасываемость кальция из кишечника. Большинство кальцийсодержащих добавок лактозу не содержат.

Наука о питании еще относительно молода. Пища может содержать питательные вещества, которые до сих пор еще не были обнаружены. Именно сбалансированность рациона за счет разнообразных продуктов, а не прием добавок, является самым надежным способом добиться достаточности питания. Прием витаминно-минеральных добавок, как альтернатива ответственному выбору продуктов, может отрицательно сказаться на физической работоспособности, поскольку не принимается во внимание состав рациона (углеводы, белки, жиры и калории). Кроме того, за те же самые деньги с пищей вы получите больше питательных веществ, нежели с диетическими добавками.

Ежедневное потребление разнообразных продуктов из "Пищевой пирамиды" снижает потребность в дополнительном приеме витаминно-минеральных добавок. Если вы хотите "застраховать" себя от пищевого дефицита, потребляйте больше продуктов повышенной питательной ценности - цельнозерновые, фрукты, ягоды, овощи, бобовые - и меньше пустых калорий - сахар, жир и алкоголь.

### *Избыток витаминов и минеральных веществ*

Потребление витаминов и минеральных веществ в дозах, превышающих верхний допустимый уровень потребления, может быть опасно для здоровья. Потребление больших доз витаминов и минералов может привести к серьезным побочным эффектам, а также нарушить тонкий баланс этих нутриентов в организме.

Прием жирорастворимых витаминов А и D в течение длительного времени в дозах, превышающих потребности вашего организма, может вызвать серьезные токсические явления. Длительный прием высоких доз витамина А может привести к потере аппетита, головной боли, раздражительности, нарушению функции печени, болям в костях. Длительный прием больших доз витамина D

может привести к потере веса, рвоте, раздражительности, деструктивным отложениям излишков кальция в мягких тканях (почках и легких) и почечной недостаточности, потенциально опасной для жизни. Аналогичные явления возникают и очень быстро при одномоментном чрезмерном приеме витамина D.

При превышении потребностей в водорастворимых витаминах их излишек выводится с мочой. При этом, несмотря на увеличение концентрации витаминов в моче, работоспособность не улучшается. Кроме того, большие дозы водорастворимых витаминов могут также вызывать побочные явления. Некоторые бодибилдеры (культуристы, наращивающие мышцы) принимают большие дозы ниацина (витамин PP), чтобы расширить и выделить кровеносные сосуды. Однако чрезмерное потребление ниацина может вызывать задержку жидкости, кожные расстройства, повреждение печени, язву желудка и нарушение уровня глюкозы в крови. Большие дозы ниацина также ускоряют истощение гликогеновых запасов. Ниацин может быть полезен при лечении высокого уровня холестерина и триглицеридов в крови. Тем не менее, он никогда не должен применяться для этой цели без медицинского наблюдения.

Большие дозы витамина С ассоциированы с диареей (поносом), камнеобразованием в почках и плохой абсорбцией меди. Витамин С также повышает риск перенасыщения организма железом у чувствительных к этому людей за счет усиленного всасывания железа из желудочно-кишечного тракта.

Высокие дозы витамина Е могут нейтрализовать действие витамина К и привести к увеличению времени кровотечения. Дополнительный прием витамина Е может быть противопоказан людям, принимающим антикоагулянты - лекарства, увеличивающие время свертывания крови и предупреждающие образование тромбов в сосудах, или диетические добавки (БАД), содержащие полиненасыщенные жирные кислоты омега-3 (например, Максэпа, Эйконол, Полиен и др.), действующие в сходном с антикоагулянтами направлении.

Токсичность витамина В<sub>6</sub> (пиридоксина) подтверждена на женщинах, принимавших добавки для облегчения предменструальных симптомов. Избыток витамина В<sub>6</sub> может вызывать неврологические симптомы, такие как онемение и дрожание рук, ухудшение двигательной функции и прострелы в поясничной области. Токсическое действие было отмечено у людей, принимавших до 200 мг витамина.

Подобно жирорастворимым витаминам чрезмерные количества минеральных веществ откладываются в организме и могут достигнуть токсичного уровня. Излишек одного минерального вещества может препятствовать действию другого. Например, высокое потребление железа может привести к перенасыщению железом (гемохроматозу) у генетически предрасположенных людей и стать причиной дефицита цинка и меди. Если не прибегнуть к лечению, гемохроматоз может повредить печень, поджелудочную железу и сердце.

Хотя дефицит железа встречается чаще, чем его избыток, железосодержащие диетические добавки и тем более лекарственные препараты железа следует применять только при установлении диагноза железодефицитного состояния, включая железодефицитную анемию.

В США в соответствии с национальными рекомендуемыми величинами потребления пищевых веществ установлены в 2001 г. верхние допустимые пределы безопасного потребления (не путать с рекомендуемыми потребностями) витаминов и минеральных веществ (Таблица 7-1).

**Таблица 7-1. Верхние допустимые пределы безопасного потребления витаминов и минеральных веществ**

<b>Витамины*<sup>6</sup></b>	<b>Верхний допустимый уровень</b>	<b>Минеральные вещества</b>	<b>Верхний допустимый уровень</b>
A	3000 мкг (3 мг)	Кальций	2500 мг
E	1000 мг	Фосфор	4000 мг
D	50 мкг (2000 МЕ)	Магний	350 мг
C	2000 мг	Железо	45 мг
B <sub>6</sub>	100 мг	Цинк	40 мг
PP	35 мг	Медь	10 мг
Фолиевая кислота	1000 мкг (1 мг)	Фтор	10 мг
		Селен	400 мкг (0,4 мг)
		Молибден	2 мг
		Йод	1100 мкг (1,1 мг)

### *Оценка диетических добавок*

Многие диетические добавки (БАД к пище), включая витамины, минеральные вещества, аминокислоты, жирные кислоты, лекарственные растения и другие лекарства на растительной основе, предназначены для улучшения работоспособности и здоровья. Некоторые из этих добавок могут быть безопасны и даже приносить пользу здоровью или повышать работоспособность, в то время как другие могут быть не только бесполезны, но и вредны, а также могут содержать компоненты, запрещенные спортивными организациями.

В отличие от рецептурных и безрецептурных лекарств, диетические добавки перед продажей редко проверяются на предмет их безопасности или эффективности. Эти добавки также не стандартизируются, и поэтому нет гарантии силы их действия или чистоты продукта. Вследствие низкого контроля за качеством количество активных компонентов может быть больше или меньше, указанного на упаковке. Поэтому добавка может иметь опасный для здоровья уровень активных компонентов (особенно из лекарственных растений), способных вызвать заболевания и даже привести к смерти.

Некоторые добавки могут содержать такие компоненты как гормоноподобные "анаболики" или эфедрин, которые могут дать положительный результат допинг-теста на запрещенные препараты. Спортсмены могут не осознавать, что продукт содержит эфедрин или другие запрещенные

<sup>6</sup> \* В отношении других витаминов верхний допустимый уровень потребления еще не установлен.

компоненты, поскольку для компонента может использоваться неизвестное наименование или сам компонент может быть не указан на этикетке. Неумышленное применение запрещенных продуктов, в самом лучшем случае, может грозить дисквалификацией за употребление допинга.

На фоне обильной, агрессивной и сбивающей с толку рекламы диетических добавок в средствах массовой информации очень сложно отделить достоверные данные от сомнительных. Следующая информация может быть полезной для оценки диетических добавок и для принятия осознанных решений при их выборе:

1. Оцените свой ежедневный рацион. По определению добавка является веществом, расширяющим рацион. Добавки не предназначены заменить собой полноценное питание, включающее широкое разнообразие полезных для здоровья продуктов.

2. При плохом самочувствии и тем более при конкретной болезни помните, что диетические добавки не являются лекарствами. Некоторые добавки могут быть профилактическими средствами до болезни, но при ее наличии не могут заменять проводимое лечение.

3. Прежде чем тратить деньги на добавку и принимать ее, проконсультируйтесь с врачом. Содержание в добавке исключительно "природных" компонентов не означает ее безопасности. Некоторые добавки могут взаимодействовать с лекарствами (а также другими добавками), что может привести к неблагоприятным последствиям. При приеме некоторых добавок, особенно из лекарственных растений, могут возникнуть серьезные нежелательные эффекты. Внимательно читайте этикетки на упаковках, соблюдайте все инструкции и обращайтесь на любые предупреждения.

4. Осторожно относитесь к добавкам, содержащим малоизученные экзотические компоненты (например, тибетские, китайские, африканские растения, мумиё и т. д.), так как их действие непредсказуемо. Кроме того, истинный состав таких добавок практически невозможно контролировать, что нередко ведет к их фальсификации.

5. Этикетка на добавке должна предоставлять точную информацию. Если формулировки неясны или если на этикетке имеются нелепые заявления об уникальных профилактических и лечебных свойствах добавки при многих болезнях, не приобретайте эту добавку. Будьте осторожны, если реклама о диетической добавке звучит слишком хорошо, чтобы быть правдой.

## 8 Состав тела: Не доверяйте весам

*Я работала с одним хорошо сложенным мускулистым мужчиной ростом около 170 см и весом около 70 кг, который решил, что если он будет стройнее, то сможет бегать быстрее. Он ознакомился с росто-весовой таблицей и решил, что должен весить 60 кг.*

*Он снизил потребление пищи, но продолжал тренироваться как раньше. Он не только переживал трудное время, сгоняя вес - но и стал хуже бегать. Он потерял свою силу и скорость, и вдобавок стал раздражительным и постоянно голодным. Он начал грезить тортом с банановым кремом!*

*Перед тем как он сел на диету, я измерила состав его тела и сделала вывод, что из 70 кг, которые в нем были, жир составлял только 7%. После его попытки сбросить вес я посоветовала ему выбросить свои весы в окно и вернуться к прежней диете. Вскоре его спортивная форма пришла в норму, и он стал бегать как раньше.*

**В НАШЕМ ОБЩЕСТВЕ** обычные комнатные весы имеют множество приверженцев, достойных политических партий. Невероятное число всевозможных способов похудения обязано своим появлением нашей навязчивой идее похудеть. Однако, в стремлении согнать лишние килограммы мы упускаем из виду самый главный вопрос: "Сколько в действительности во мне жира?"

Весы не различают килограммы жира и килограммы мышечной массы. Весы никогда не покажут, насколько много жировых отложений имеет человек, потому как общая масса тела складывается из четырех составляющих: жира, мышц, костей и воды.

Термином "избыточная масса тела" обозначается только та масса тела, которая превышает средние значения веса для конкретного роста. Понятием "недостаточная масса тела" обозначается только та масса тела, которая не достигает средних значений веса для конкретного роста. Весы предвзято относятся к коренастым мускулистым людям и любят стройных, изящно сложенных людей.

Наиболее точным показателем соответствия веса норме служит состав тела, который делит вес на две категории. Первая категория - это безжировая (тощая) масса тела, в которой мышцы составляют основную часть. Вторая - жировая масса, выражающаяся в процентах от массы тела.

При оценке наличия излишков жира исключительно по массе тела больше всех страдают коренастые мускулистые мужчины и женщины. У мускулистых спортсменов может быть мало жира, но их вес будет превышать норму за счет большой тощей массы. Пытаясь похудеть, они могут потерять мышечную массу, почувствовать ухудшение здоровья и работоспособности. Это только одна из причин, почему вы должны определить состав своего тела, прежде чем сесть на диету.

В определенной мере каждый человек ограничен своей генетической

наследственностью. Форма и размер тела в значительной степени обусловлены размером скелета - определенное количество мышц и тканей, как правило, соответствует определенному количеству костной массы. Общее количество и распределение мышечной массы, хотя и в меньшей степени, но также зависит от типа выполняемых вами тренировок. Например, силовые тренировки способствуют увеличению мышечной массы больше, чем стайерский бег.

В большинстве видов спорта телосложение играет важную роль, и, похоже, для каждого вида спорта требуется определенное телосложение. Большой мускулистый человек никогда не станет элитным марафонцем, точно так же как элитный марафонец не смог бы быть нападающим в регби.

Если формы и размеры тела можно изменить только незначительно, то в составе тела могут происходить существенные изменения. Эти изменения могут сильно повлиять на вашу работоспособность.

В силовых видах спорта работоспособность можно улучшить за счет наращивания дополнительной мышечной массы, используя упражнения с поднятием груза. Очевидно также, что излишняя жировая ткань может мешать бегуну на длинные дистанции показывать хорошие результаты. Атлет, занимающийся в определенном виде спорта, обычно имеет мышечную массу, соответствующую этому виду спорта. Если по причине генетической наследственности ваша мышечная масса превышает желаемую, вы только ухудшите свою работоспособность и нанесете ущерб здоровью, изнуряя себя голодом в попытках стать стройнее.

### *Нормы жировой ткани*

Нормальный уровень жировой ткани для мужчин составляет около 15%. Нормальный уровень жировой ткани для женщин - около 25%. У молодых людей в возрасте от 18 до 21 года средний диапазон жировой ткани равен 15-18% для мужчин и 22-25% для женщин.

Три процента от общей жировой ткани у мужчин считается "необходимым жиром". Это значит, что мужчина не может уменьшить свою жировую массу ниже этой границы без снижения физиологических функций и способностей к выполнению физической нагрузки.

Доля "необходимой" жировой массы для женщин составляет 12%. В расчет берутся специфические для женщин жировые отложения на груди, бедрах и других частях тела. Такой высокий уровень жира у женщин обусловлен детородными функциями.

Было проведено множество исследований, изучавших состав тела спортсменов. Результаты показали, что значения сильно различаются как между разными видами спорта, так и внутри одного вида спорта. Следовательно, установить идеальный уровень жировой ткани для каждого конкретного вида спорта очень сложно. Более приемлемо стараться достичь процента жировой ткани, который входит в диапазон, типичный для конкретного вида спорта (5-8%

жировой ткани для мужчины-марафонца), чем пытаться достичь точного процента жировой ткани (5% жировой ткани).

Прежде чем пытаться достичь определенного процента жировой ткани, необходимо уяснить несколько моментов. Успех в спорте зависит от разных факторов, таких как максимальное потребление кислорода (МПК), анаэробный (лактатный) порог, анаэробная мощность, мышечная сила и выносливость. Низкий уровень жира сам по себе не дает гарантии, что вы будете превосходным атлетом.

В качестве крайнего предела возьмите за ориентир нормальный уровень жировой ткани - 15% для мужчин и 25% для женщин. Ниже этого уровня ваш идеальный процент жировой ткани будет таким, при котором вы показываете свои лучшие результаты.

Ваш вес и уровень жировой ткани должны контролироваться медицинским работником и поддерживаться в диапазоне, который способствует здоровью и спортивной работоспособности.

### *Оценка состава тела*

Метод гидростатического (подводного) взвешивания заключается во взвешивании человека на земле, а затем определения веса человека, погруженного в воду. Так как мышцы плотнее жировой ткани (1 кг мышц занимает объем  $\frac{1}{3}$  кг жировой ткани), люди, у которых много мышечной ткани и мало жировой, под водой весят больше. Другими словами, они имеют высокую плотность тела и низкий процент жира.

Несмотря на то, что гидростатическое взвешивание имеет определенные технические ограничения, этот метод в настоящее время считается "золотым стандартом", поскольку дает наиболее точную оценку состава тела. Стандартная ошибка измерения для гидростатического взвешивания составляет около 2%. Это значит, что спортсмен с "настоящим" процентом жировой ткани, равным 15%, после измерений может получить результаты -13% или 17% жировой ткани.

Измерение толщины кожной складки (калиперометрия) является наиболее практичным методом оценки состава тела. Под кожной складкой подразумевается двойной слой кожи и находящийся под ней подкожный жир. Ее толщина измеряется металлическим калипером. В основе метода калиперометрии лежит тот факт, что примерно 50% общих жировых запасов сосредоточено под кожей в виде подкожного жира. Несмотря на то, что метод калиперометрии менее точен, чем гидростатическое взвешивание, он позволяет кроме определения общего процента жира в теле определить также распределение подкожного жира по участкам тела. Стандартная ошибка измерения для этого метода составляет около 3-4%. Это означает, что спортсмен, жировая масса которого была оценена в 15%, в действительности может иметь процент жировой массы в пределах от 11 до 19%.

Для гарантии точности измерений гидростатическое взвешивание и калиперометрию должен проводить специально обученный персонал. В связи с

неотъемлемой ошибкой при самостоятельном тестировании лучше иметь целый ряд искомым величин жировой массы.

Анализ биоэлектрического сопротивления (АБЭС) заключается в пропускании электрического тока через тело и измерении встречного сопротивления. Вследствие высокого содержания воды тощая ткань является хорошим проводником, тогда как жировая - плохим. Встречное сопротивление обратно пропорционально количеству тощей ткани. Первые работы по измерению сопротивления выявляли большие стандартные ошибки измерения (около 7%), в то время как более новые методики дают низкую стандартную ошибку (3-4%), сопоставимую с калиперометрией.

Метод АБЭС более популярен благодаря легкости, быстроте и простоте выполнения. К сожалению, метод АБЭС имеет тенденцию преувеличивать количество жировой ткани у худощавых людей и занижать долю жировой массы у тучных. Для достижения точных результатов водный баланс человека во время измерений должен быть в норме.

### *Излишне маленький вес или жировая масса*

Попытка достичь нереального процента жировой массы может быть также пагубна, как и попытка достичь нереального веса. При снижении массы тела или жировой массы ниже определенного уровня, страдают как работоспособность, так и здоровье. Непомерное похудание может нарушить физиологическую функцию, пищевой статус, гормональный уровень, минеральную плотность костной ткани и психическую функцию организма.

Хроническая усталость часто сопровождается значительным снижением веса. Хотя причины этой усталости пока не установлены, похоже, сюда вовлечены центральная нервная и эндокринная системы. Истощение "топливных" запасов, вероятно, также играет свою роль. При интенсивных тренировках, но недостаточном поступлении калорий или углеводов, гликогеновые запасы в ваших мышцах и печени истощаются. Это приводит к слабости, усталости и ухудшению работоспособности.

Усталость может быть также вызвана значительными потерями мышечного белка, что случается в том случае, когда организм вынужден использовать белок для энергии. Кроме того, спортсмены, которые сосредоточены на том, чтобы поддерживать ненормально низкий вес или уровень жира в период тренировок, зачастую недостаточно получают витаминов и минеральных веществ.

### *Изменение состава тела под воздействием физических нагрузок*

В начале тренировочной программы масса тела может изменяться незначительно, либо вообще не меняться. Это связано с тем, что в самом начале тренировочной программы тощая масса нарастает приблизительно с той же скоростью, с которой уменьшается жировая. Люди могут быть обескуражены тем, что весы показывают отсутствие каких-либо изменений, несмотря на существенные изменения в составе тела (соотношение жировой массы к тощей).

В данный период людям следует больше обращать внимание на то, как сидит на них одежда, а не на показания весов.

Во время "сгонки" жира можно не только сбросить вес, но и набрать его (особенно когда частью тренировочной программы являются упражнения с сопротивлением) за счет более быстрого наращивания мышечной массы. Например, человек может набрать 2 кг мышц, потеряв при этом только 1 кг жира. Такое может произойти с женщинами, ведущими сидячий образ жизни, которые только приступили к силовым тренировкам. Их размер одежды может уменьшиться, но вес прибавиться на 1 кг. В такой ситуации некоторые даже могут бросить занятия, поскольку привыкли судить о прогрессе по показаниям весов.

Прежде чем пытаться сбросить или набрать вес целесообразно измерить состав своего тела. Целесообразно также периодически отслеживать любой мышечный прирост и уменьшение доли жира в ходе тренировочной программы. Ваш вес - не самый лучший индикатор состава тела. Он не может дать реальной картины изменений, которые происходят в организме под воздействием регулярных физических нагрузок.

## **9 Уменьшение жира, наращивание мышц: Эффективные стратегии**

*Мускулистый бегун решил сбросить вес (на 20 кг), набранный им после тяжелой травмы ахиллова сухожилия. Я попросила его записывать все, что он ест и как тренируется. После 30-минутной пробежки около 6 часов утра он завтракал, затем хватал все, что только удавалось найти для обеда, и отправлялся на свою преподавательскую работу в школу. Самое сильное чувство голода приходило к нему вечером, когда он возвращался домой. Обычно он начинал с легкого перекуса и продолжал есть до тех пор, пока не поужинает со своей семьей.*

*Я помогла ему спланировать питание на работе. Поскольку он завтракал рано, я посоветовала ему брать с собой еду для второго завтрака. На обед он брал бутерброд, фрукты, печенье и нежирное молоко. Он старался не ходить в учительскую, если чувствовал голод. Возвращаясь с работы домой, он делал легкий перекус, затем садился на велосипед и катался в течение часа. Велосипед помогал ему расходовать дополнительные калории, не перегружая травмированную ногу. За ужином он ел умеренно, пропуская второе. Иногда он присоединялся к своим коллегам в учительской во время банкета, или съедал десерт после ужина.*

*Встретив мужчину спустя шесть месяцев, я прошла прямо мимо него. Он так сильно похудел, что я его просто не узнала. Доведя свой вес до нормального уровня, он поддерживает его уже в течение пяти последних лет.*

**ЭНЕРГИЯ, ПОСТУПАЮЩАЯ С ПИЩЕЙ** так же, как и энергетические затраты организма, измеряется в единицах количества теплоты - килокалориях, или просто калориях. В одном грамме углеводов или белка содержится 4 ккал, в одном грамме жира -9 ккал, в грамме спирта - 7 ккал.

Суточный расход калорий складывается из энергетических затрат организма в состоянии покоя, или скорости основного обмена (60-75%), энерготрат на переваривание пищи (5-10%) и энерготрат, связанных с физической деятельностью (15-30%).

## Энергетический баланс

Снижение, поддержание и наращивание веса - дело энергетического баланса. Масса тела будет оставаться прежней до тех пор, пока потребление энергии равноценно ее затратам. Для того чтобы сбросить вес, расход энергии должен превышать ее потребление. Чтобы нарастить массу, потребление энергии должно превышать ее затраты. Если вы хотите сбросить вес, вам нужно меньше есть и больше двигаться.

Каждый человек имеет индивидуальные потребности в энергии, обусловленные возрастом, половой принадлежностью, массой тела и физической активностью. В Таблице 9-1 дан простой метод расчета ваших энергетических затрат в покое (ЭЗП).

**Таблица 9-1. Расчет суточных затрат энергии в состоянии покоя (ЭЗП)**

<b>Возраст (лет)</b>	<b>Формула</b>
<b>Мужчины</b>	
10-17	$(17.5 \times \text{масса тела}) + 651$
18-29	$(15.3 \times \text{масса тела}) + 679$
30-60	$(11.6 \times \text{масса тела}) + 879$
>60	$(13.5 \times \text{масса тела}) + 487$
<i>Пример</i>	
Мужчина весом 70 кг, 20 лет $(15.3 \times 70) + 679 = 1,750$ ккал	
<b>Женщины</b>	
10-17	$(12.2 \times \text{масса тела}) + 746$
18-29	$(14.7 \times \text{масса тела}) + 496$
30-60	$(8.7 \times \text{масса тела}) + 829$
>60	$(10.5 \times \text{масса тела}) + 596$
<i>Пример</i>	
Женщина весом 55 кг, 20 лет $(14.7 \times 55) + 496 = 1,304$ ккал	

Расход энергии в отдельном виде спорта зависит от частоты, интенсивности и продолжительности физической активности. Чем интенсивнее и продолжительнее нагрузка, тем выше энергозатраты.

Если вы достигните своего соревновательного веса (с нормальным водным балансом) в подготовительном периоде, или в начале соревновательного сезона, то добьетесь наилучших спортивных результатов. Учитывая увеличение тощей массы и уменьшение доли жировой в процессе тренировок, постарайтесь сохранить этот вес на протяжении всего соревновательного сезона.

## *Уменьшение жира посредством диеты*

Американским институтом спортивной медицины и Американским национальным институтом сердца, легких и крови даны рекомендации по безопасному снижению веса. В большинстве успешных стратегий по снижению веса используются: снижение энергопоступлений, повышение физической активности, а также изменение привычек питания и образа жизни.

Диета должна планироваться индивидуально - на основе массы тела человека - чтобы создать суточный дефицит энергии от 500 до 1000 ккал. Такой уровень ограничения калорий создает условия для рационального снижения веса на 0,5-1 кг в неделю (1 кг жира равен 8000 ккал). Более быстрые темпы похудения или большая потеря веса в первые дни диеты хуже снижают вес на протяжении длительного периода времени.

Вышеуказанные институты рекомендуют снижать вес не более чем на 1 кг в неделю. Многие спортсмены успешнее худеют с небольшим калорийным дефицитом 250-500 ккал в день и снижением веса в пределах 0,2-0,5 кг жира в неделю.

Заведите пищевой дневник, чтобы отслеживать свое питание. Пищевой дневник поможет вам следить за тем, в каком количестве и что вы едите в течение дня. После того как вы определитесь, откуда берутся ваши калории, вы сможете решить, что делать, чтобы снизить их потребление. Люди, ведущие пищевой дневник, более успешно снижают вес.

Составьте план питания, в котором будут учитываться ваши пищевые предпочтения. Если изменения будут не реалистичными, и вам не будет нравиться то, что вы едите, вы не сможете долго соблюдать диету. Распланируйте свое питание на неделю вперед, точно так же, как вы планируете свои тренировки. Если вы не распланируете все приемы пищи, включая завтраки, обеды, ужины и легкие перекусы, то почти наверняка "нахватаетесь" каких-нибудь высококалорийных батончиков, пирожных или "фаст-фудов" (продуктов "быстрого питания").

Частота приемов пищи также важна. Большинство спортсменов придерживаются 5-6-разового питания - 3 основных приема пищи и 2-3 перекуса. Частое питание равномерно снабжает организм энергией в течение всего дня и помогает избежать переедания в конце дня.

К примеру, предположим, что вы мало едите в начале дня. В конце дня вы испытываете голод. Вы схватите первое, что попадется вам на глаза (зачастую это высококалорийные готовые продукты), и переедите. Такое "возмещение" калорий работает против похудения и равномерного поддержания энергии на протяжении всего тренировочного дня.

Чтобы урезать калории, ешьте небольшие порции, избегайте добавок к порциям и меньше потребляйте "пустых калорий" - жира, спиртного и продуктов с высоким содержанием сахара. Выбирайте продукты, которые мало содержат калорий, но при этом имеют большой объем, такие как овощи и фрукты.

Диеты с контролируемыми порциями (с расписанием приемов пищи и

заранее составленным меню на каждый прием пищи) способствуют похуданию благодаря тому, что дают четкое руководство действий и сводят к минимуму возможность какого-либо выбора.

Уменьшение пищевого жира в диете (не более 30% от общего числа калорий) способствует снижению веса за счет снижения общего поступления энергии. Однако уменьшение потребления пищевого жира обеспечивает похудание только в том случае, если вместе с этим снижается общая энергоценность рациона. Низкое потребление жира на постоянной основе помогает поддерживать долгосрочное похудание. Диета с низким содержанием насыщенных жиров оказывает также благоприятное воздействие на уровень холестерина в крови.

Люди имеют гораздо больше шансов переест и набрать жировую массу, когда получают неограниченный доступ к высокожировому питанию. Жиры очень энергоемки. В грамме жира содержится в два раза больше энергии, чем в одном грамме углеводов или белка. Кроме того, жирные продукты, как правило, аппетитны и желанны, что провоцирует переедание. И наконец, энергетические затраты на переваривание и всасывание жира ниже, чем на переваривание и всасывание углеводов и белка.

На похудание самое большое влияние оказывает общее потребление калорий. Некоторые люди думают, что могут есть столько сколько захотят до тех пор, пока их пища не содержит жира. В итоге они съедают очень много калорий в виде огромных порций крахмала и обезжиренных сладостей. Если урезать жировые калории, но при этом восполнять их углеводными, то похудеть будет невозможно. Ваш вес зависит от энергетического баланса, которому все равно, спортсмен вы или домосед.

Также не следует увлекаться чрезмерным ограничением калорий. Если вы сильно урежете энергопотребление, это неблагоприятно отразится на ваших тренировках и спортивной работоспособности. Вы не сможете тренироваться также долго или также интенсивно. Вместе с жиром вы можете потерять и мышечную массу. Непомерное ограничение калорий подавляет иммунную систему и увеличивает вероятность заболеть, а также увеличивает вероятность получения травмы вследствие энергетического (гликогенного) истощения, которое не позволит вашим мышцам сокращаться как обычно.

### *Уменьшение жира посредством физической нагрузки*

Физическая нагрузка сама по себе не приводит к уменьшению жировой массы в том объеме, в котором этого можно достичь за счет ограничения калорий. Создать большой энергетический дефицит (500-1000 ккал в день) легче с помощью диеты. Сочетание низкокалорийной диеты с физическими нагрузками является наиболее успешным методом похудения. Вместе с тем физическая нагрузка не только способствует снижению веса, но и приносит существенную пользу здоровью. Установлено также, что людям, которые продолжают заниматься физкультурой, удается более успешно поддерживать снижение веса на протяжении длительного времени.

Обычно для похудения рекомендуются аэробные упражнения, потому что во время такого типа физической деятельности сжигается больше калорий. Тем не менее, необходимо также включать в тренировочную программу тренировки с отягощениями для улучшения мышечной силы и выносливости. Эффективная программа по снижению веса включает как аэробные нагрузки (5 дней в неделю), так и тренировки с поднятием груза (не меньше 2 раз в неделю).

Из рекомендации Министерства здравоохранения США относительно физической активности следует, что для снижения риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний и других проблем со здоровьем необходимо выполнять умеренные физические нагрузки не менее 30 минут в день большую часть дней в неделю, что в итоге составляет как минимум 150 минут физической активности в неделю (5 дней по 30 минут в день).

В свою очередь, Департамент по питанию при Институте медицины США рекомендует для поддержания здоровья сердечно-сосудистой системы всем людям, независимо от их веса, затрачивать 1 час в день на физическую деятельность умеренной интенсивности, что вдвое больше минимальной суточной нормы.

Новая норма физической нагрузки, соответствующая 1 часу в день, основана на исследованиях, определявших сколько в среднем энергии в день тратят люди, сохраняющие здоровый вес. Эти исследования показали, что для того чтобы способствовать долгосрочному снижению веса необходимо затрачивать свыше 2000 ккал в неделю (200-300 минут физической нагрузки).

Для того чтобы еженедельно сжигать 2000 ккал, необходимо упражняться 5 дней в неделю, расходуя 400 ккал за тренировку. В Приложении 5 приведены энергетические затраты для различных видов деятельности.

### *Избыточный вес и ожирение*

Согласно рекомендациям экспертов Всемирной организации здравоохранения было принято определение избыточного веса как индекса массы тела (ИМТ) от 25 до 29,9, а ожирения как болезни при ИМТ от 30 и выше (см. Таблицу 9-2). Чем больше ИМТ, тем выше риск заболевания и преждевременной смерти от ишемической (коронарной) болезни, артериальной гипертензии, некоторых форм рака и ряда других заболеваний. ИМТ характеризует массу тела относительно роста и имеет строгую взаимосвязь с содержанием жира в организме взрослого человека<sup>\*7</sup>.

---

<sup>7</sup> Примечание. Указанные показатели избыточной массы тела и ожирения по ИМТ приняты и в здравоохранении России.

**Таблица 9-2. Характеристика показателей индекса массы тела (ИМТ)**

ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Характеристика
20,024,9	Нормальная масса тела
25,299	Избыточная масса тела
30,349	Ожирение I степени (легкое)
35,399	Ожирение 2 степени (умеренное)
40 и более	Ожирение 3 степени (тяжелое)
Менее 20	Недостаточная масса тела

Для расчета ИМТ используется формула: ИМТ = масса тела в килограммах, деленная на рост в метрах в квадрате. В Приложении 6 приведены значения ИМТ для определенного роста и веса.

Форма распределения жира в теле является независимым предсказателем риска заболеваемости. Люди, страдающие абдоминальным (мужским) типом ожирения (излишки жира, локализованные преимущественно на животе и верхней части тела, а также внутри брюшной полости) подвержены более высокому риску возникновения проблем со здоровьем, нежели люди с глутеофеморальным (женским) типом ожирения (излишки жира, локализованные главным образом на ягодицах и бедрах). Снижение веса рекомендуется в тех случаях, когда обхват талии превышает 102 см у мужчин и 88 см у женщин.

### *Наращивание мышц*

Увеличение мышечной массы приводит к увеличению силы и мощности мышц в целом. Некоторые спортсмены на выносливость наращивают массу из эстетических соображений. Чтобы поспособствовать спортивной работоспособности, лучше нарастить мышцы, а не жир. Эффективная программа по наращиванию массы объединяет в себе прогрессивные тренировки с отягощениями не менее 3 раз в неделю и повышенную энергоценность рациона.

Обычно человек может наращивать от 200 до 500 г мышц в неделю. Поскольку в 500 г мышц содержится около 3500 ккал, то для того чтобы набирать по 500 г в неделю, необходимо увеличить энергоценность рациона примерно на 500 ккал в день.

Предположим, что обычно вам требуется 2500 ккал в день и вы хотите набрать вес. Чтобы набирать по 500 г мышц в неделю, вам необходимы дополнительные 500 ккал в день. Прибавьте к этому 200 ккал, затрачиваемых вами на одно занятие в тренажерном зале (3 раза в неделю) -600 ккал в неделю. Сложив дополнительные калории, необходимые для наращивания мышц и для тренировок в зале, вы получите, что вам необходимо дополнительно 4100 ккал в неделю, или около 585 дополнительных ккал в день. В конечном итоге, энергоценность вашего рациона возрастает с 2500 до 3085 ккал в день.

Поскольку мышцы на 70% состоят из воды и на 22% из белка, 500 г мышц содержат только 110 г белка. Чтобы набирать по 500 г в неделю, вам необходимо

съедать дополнительно 15 г белка животных продуктов в день.

Этот белок можно получить с 75 г нежирного говяжьего или куриного мяса или 75-80 г нежирного творога (см. Главу "Белок").

Для начала заведите пищевой дневник. Он позволит вам узнать, в каком количестве и что вы едите, чтобы поддерживать свой вес, и насколько больше вы должны есть, чтобы набрать вес.

Повышайте энергоценность рациона, съедая порции больших размеров по сравнению с теми, которые вы едите сейчас (все в точности диаметрально противоположно рекомендациям для похудения). Потребляйте больше калорий в течение дня, включая в рацион обильные вторые завтраки, полдники и легкие поздние ужины. Пейте фабрично изготовленные и самодельные напитки во время очередных приемов пищи или между приемами пищи вместо закуски. Также могут помочь следующие рекомендации:

- Потребляйте 1 или 2%-ое молоко вместо обезжиренного. Добавляйте нежирные сыры к бутербродам или закускам. Ешьте фруктовые йогурты.

- Увеличьте потребление нежирного мяса, птицы и рыбы. Бобовые содержат много белка и мало жира. На закуску ешьте орехи и семечки в небольших количествах.

- Ешьте больше цельнозерновых продуктов, таких как сухие завтраки или мюсли. Макароны и рис являются очень питательными гарнирами. В печенье и кексы можно добавлять орехи и фрукты.

- Добавляйте фрукты к закускам и основным приемам пищи и пейте больше фруктовых соков. Отличной закуской могут быть сушеные фрукты - курага, финики и изюм.

- Ешьте свежие овощи вместе с нежирным плавленным сыром или нежирной сметаной. Увеличьте потребление крахмалистых овощей, таких как картофель.

- Жиры имеют высокую калорийную ценность и, следовательно, хорошо повышают энергоценность рациона. Используйте мононенасыщенные и полиненасыщенные жиры (оливковое, кукурузное, подсолнечное, соевое и другие растительные масла) и сведите к минимуму потребление насыщенных жиров.

## 10 Похудание в зоне полутени: Сомнительные методы похудения

*Чтобы похудеть и улучшить свою выносливость, хорошо подготовленная велосипедистка решила следовать "Зональной диете". Как-то раз она отправилась покататься с группой велосипедистов до обсерватории на Маунт-Паломар, что на высоте примерно полутора километров. С трудом преодолевая пологий затяжной подъем на своей самой маленькой передаче, она в конце концов добралась до обсерватории. На обратном пути, перед живописным извилистым спуском, был короткий подъем. Несмотря на все слова поддержки, которые раздавались от других велосипедисток у обсерватории ("Это всего лишь маленький подъемчик!"), она чувствовала себя так плохо, что запрыгнула в машину сопровождения, чтобы спуститься вниз.*

**НЕВЕРОЯТНОЕ ЧИСЛО** всевозможных способов снижения веса рождается благодаря нашей навязчивой идее похудеть. Однако если одни мошенники делают тоньше только наши кошельки (вместо наших животов), то другие могут подвергнуть опасности нашу работоспособность и здоровье. Несомненно одно - многообещающие, но научно необоснованные рецепты для похудения, почти все, имеют временный эффект. Результативная программа по снижению веса включает в себя адекватное питание, сниженную энергоценность рациона, а также рост физической активности.

### *Малоуглеводные диеты*

Многие популярные книги по похуданию ("Войди в зону", "Новая революционная диета доктора Аткинса", "Мощь белка" и т.д.) рекомендуют малоуглеводную диету. Углеводы винят в том, что они усиливают выработку инсулина и способствуют отложению подкожного жира.

Сторонники "Зонального питания" утверждают также, что для того чтобы "сжечь жир" и "достичь оптимальной спортивной формы", спортсменам необходимо при каждом приеме пищи, будь то завтрак, обед или легкий полдник, съедать в "строгом соотношении" 40% углеводов, 30% белков и 30% жиров.

Однако в действительности для похудения имеют значение не углеводы и не инсулин, а калории (энергия). Масса тела зависит от энергетического баланса - соотношения между энергией потребления и энергией расхода. Высокоуглеводная диета не способствует отложению жира. Жир откладывается в том случае, когда человек потребляет намного больше энергии, чем затрачивает.

В малоуглеводных диетах нет ничего сверхъестественного - это те же самые низкокалорийные диеты. Люди теряют вес вследствие снижения калорийности питания - вовсе не потому что, как предполагается, что-то происходит с их

уровнем инсулина. Например, в книге "Войди в зону" не придается значения калориям, однако "Зональная диета" предусматривает для женщин только 1200 ккал в день, а для мужчин 1700. Потеря жира пропорциональна дефициту калорий - особое распределение белка, углеводов и жира не ускоряет этот процесс. Когда расход энергии превышает ее потребление, происходит снижение веса, независимо от структуры питания.

Продолжительные физические нагрузки - это самый лучший способ "запустить" механизм жирового обмена. Что же касается постепенного уменьшения жировых запасов, то оно происходит не в результате какого-то особого пищевого соотношения, а от преобладания сжигаемых калорий над потребляемыми.

### *Правда о чудодейственных диетах*

Любой диетический план, направленный на снижение веса, должен отвечать критерию "здорового питания", согласующемуся с диетическими рекомендациями. Низкокалорийные диеты, пропагандирующиеся в этих книгах, не удовлетворяют этому критерию, потому как они не обеспечивают организм необходимым количеством углеводов, витаминов, минералов и пищевых волокон. Некоторые диеты, например, диета Аткинса, содержат большое количество жиров, в том числе насыщенных жиров. Кроме того, данные диеты противоречат научно доказанному факту, что питание, богатое растительными продуктами высокой питательной ценности (цельные злаки, фрукты, овощи и бобовые), способствует предотвращению проблем со здоровьем, таких как сердечно-сосудистые заболевания и рак.

Спортсменам, занимающимся видами спорта, требующими проявления выносливости, чтобы показывать хорошие результаты, необходимо соответствующее количество углеводов и жидкости. Малоуглеводное питание, снижая запасы гликогена в мышцах и печени, а также уменьшая уровень глюкозы в крови, отрицательно влияет на работоспособность спортсменов.

Низкокалорийные диеты несовершенны и с поведенческой точки зрения, поскольку закрепляют плохие привычки. Когда человек прекращает диету, обычные привычки питания возвращаются. Эти диеты уводят людей от истины, что по-настоящему долгосрочный контроль веса требует фундаментальных изменений в образе жизни.

Эти диеты не побуждают людей планировать свое питание, делать осознанный выбор продуктов, изучать их состав и способы приготовления. Скорее наоборот, малоуглеводные диеты устанавливают такие жесткие правила и ограничения, что реально им можно следовать только короткое время. Типична ситуация, когда человек прекращает диету и вес снова возвращается.

Низкоуглеводные диеты апеллируют к эмоциям и, тем самым увековечивают миф о том, что похудеть можно быстро и легко. Редко они взывают к истинной потребности сделать основательные пожизненные изменения в том, что касается взглядов и подходов к питанию.

## *Оценка диетических программ*

"Чудодейственные" диеты, как правило, приносят чудодейственную пользу только их создателям. Все они построены на мечте, что "волшебное" сочетание продуктов и (или) диетических добавок (БАД) может привести к потере веса, не взирая на потребляемое количество калорий. Люди, доверяющие этим диетам, с большей вероятностью потеряют рубли, нежели килограммы.

При оценке программы или продукта для похудения необходимо учитывать следующее:

1. Включает ли в себя диета разнообразие пищевых продуктов из "Пищевой пирамиды", которое бы обеспечивало адекватность питания? Или, говорится ли в ней о том, что один или несколько продуктов или нутриентов являются "ключевыми" для похудения или, наоборот, главными "виновниками" избыточного веса у людей? Остерегайтесь диет, которые полностью исключают некоторые продукты или советуют потреблять их в "особых жиросжигающих комбинациях".

2. Сопровождается ли программа или продукт такими сенсационными заявлениями как: "быстро и легко", "сжигает жир и наращивает мышцы", "метаболически доказано", "ешьте все, что захотите, и теряйте вес", "заряжает энергией"?

3. Подтверждена ли эффективность диеты документальным исследованием по современным методам доказательной медицины (проконсультируйтесь у квалифицированного диетолога), и не построена ли она на рекомендациях известных спортсменов или самозваных специалистов?

4. Предусматриваются ли в диете изменение пищевых привычек и образа жизни? Включает ли она физические упражнения?

5. Избегается ли в диете прием мочегонных средств и (или) препаратов, подавляющих аппетит?

6. Учитывает ли диета особые потребности спортсменов (в питье, энергии, углеводах, белках и т.д.)?

### *Продукты для снижения веса*

Безрецептурные вспомогательные средства (диетические добавки; в России - БАД) продаются в аптеках, магазинах, по почте, через Интернет и посредством сетевого маркетинга. Эти средства в лучшем случае не эффективны; в худшем - потенциально опасны.

Препараты "**Calorad**", "**Body Solutions**" и их клоны являются дорогостоящими белковыми добавками, которые рекламируются как средства, помогающие "терять вес, пока вы спите". Они обычно содержат гидролизат коллагена (продукт распада белка соединительной ткани), алоэ вера, которая обладает слабительным действием и конъюгированную линолевую кислоту - изомер линолевой незаменимой жирной кислоты.

Нежирное мясо, рыба или творог обеспечивают организм более дешевым и более качественным белком, нежели коллаген. Частые походы в туалет,

провоцируемые алоэ верой, теоретически могут привести к потере веса. И хотя некоторые предварительные исследования указывают на то, что конъюгированная линолевая кислота может способствовать сжиганию жира в организме, ее потребление не является противоядием от поедания жирной и калорийной пищи. Важно подчеркнуть, что эти препараты никогда не подвергались научному изучению. Личные сообщения некоторых больных ожирением, на которые рекламно ссылаются продавцы продуктов на основе гидролизата коллагена, не могут служить доказательством их эффективности.

**"Herbal fen-phen"** (сокращенно "фен-фен") продается как "природная" замена рецептурным лекарствам, которые рекомендуются современной медициной как средства, дополняющие лечение ожирения.

Основным компонентом большинства "растительных фен-фенов" является эфедра, более известная как ма хуанг. Эфедра содержит эфедрин, понятие о котором дано выше.

Многие "фен-фены" содержат также зверобой обыкновенный, который иногда называют "растительным Прозаком". Лекарство "прозак" (флуоксетин) широко применяется в современной психиатрии при лечении депрессии. В настоящее время отсутствуют данные о положительном влиянии зверобоя на снижение веса. Однако известны многочисленные побочные эффекты зверобоя, из которых наиболее значительным является воспаление кожи под действием солнечных лучей - фотодерматит. Зверобой представляет опасность и в другом плане: он способен усиливать или ослаблять действие различных лекарственных препаратов - антидепрессантов, антисептиков, анальгетиков (лекарства, уменьшающие боли), стероидных гормонов, сердечных гликозидов и др. Поэтому диетические добавки (БАД), содержащие зверобой, запрещено принимать совместно с лекарственными препаратами.

**Бромелайн** - фермент, обнаруженный в сырых (неконсервированных) ананасах. В рекламах диетических добавок "Фет бернер" ("Fat burner"), "Суперсжигатель жира", "Суперсистема-шесть" и других сказано, что при их приеме можно легко похудеть за счет действия бромелайна без всякой диеты. Однако доказано, что бромелайн не действует ни на жир пищи, поступающий в кишечник, ни на жир тела человека. Этот фермент способен только частично расщеплять белок, а реклама содержащих его добавок является обманом покупателей.

**Гидроксцитрат** присутствует в растении гарсиния камбоджийская и предположительно способствует сжиганию жира. У животных гидроксцитрат тормозит активность фермента, необходимого для синтеза жирных кислот, что снижает нарастание веса. Однако в наблюдениях у людей введение гарсинии камбоджийской в течение двенадцати недель не привело к достоверному снижению жировой массы тела. Данное соединение может быть показано как средство, способствующее снижению веса, однако убедительно это еще ни разу не было продемонстрировано.

**Диуретики** (мочегонные средства) способствуют снижению веса, заставляя тело избавляться от воды. Данные препараты дают временный результат - вес

возвращается, когда человек, сидящий на диете, прекращает принимать пилюли. Диуретики могут вызывать у спортсменов неблагоприятные побочные эффекты, такие как обезвоживание и нарушение электролитного (минерального) баланса. Многие популярные безрецептурные пилюли, предназначенные для снижения веса, содержат растительные диуретики, такие как жгучая крапива, толокнянка и сарсапарель. К таким средствам, продаваемым в России, относятся "Хорстейл", "Гортензия", мочегонный чай "Аурита" и др.

**Конъюгированная линолевая кислота (КЛК)** — это изомер линолевой незаменимой жирной кислоты, которая предположительно снижает жировую массу и увеличивает тощую массу. Испытания на животных показали, что КЛК может уменьшать жировые запасы, повышая расщепление жиров и усиливая сжигание жира. Норвежское исследование показало, что введение КЛК способствует небольшому, но достоверному снижению веса, равносильное тому, как человек весом 72 кг теряет 1-1,5 кг за 12 недель. В свою очередь, американское исследование пришло к заключению, что прием КЛК в течение 64 дней по 3 г в день существенно не повлияло на состав тела или энерготраты. Таким образом, вопрос о применении КЛК остается открытым, что указывает на необходимость дальнейших исследований.

Таблетки **ламинарии** (сушеные морские водоросли) продаются как вспомогательное средство для снижения веса, а также как природное "лекарство" от зоба при дефиците йода в питании, поскольку ламинария - богатый источник йода. Однако йодированная соль дает достаточное количество йода по цене, не идущей ни в какое сравнение со стоимостью ламинарии. Излишек йода может быть вредным для здоровья.

**Лецитин**, согласно рекламным утверждениям, способствует снижению веса и уменьшению уровня холестерина в крови. Лецитин является фосфолипидом, который вырабатывается печенью и присутствует во многих продуктах, включая сою, цельные злаки и яичные желтки. Фосфолипиды - это мощные эмульгаторы, которые необходимы для переваривания и всасывания жиров. Несмотря на то, что лецитин способствует перевариванию пищевых жиров, он не влияет на жировую ткань. Организм вырабатывает лецитин в достаточном количестве. Только при заболеваниях печени (хроническом вирусном или алкогольном гепатите) рекомендуются препараты, содержащие соевый лецитин, например, эссенциале.

**Растительные чаи для похудения** часто содержат слабительные растительного происхождения (сенну, каскару, алоэ, крушину), нередко в сочетании с диуретиками. Эти чаи могут стать причиной брюшных спазмов, тошноты, обмороков, проблем с дыханием, неустойчивой температуры тела, диареи и даже смерти. Наиболее тяжелые последствия были отмечены у женщин, которые выпивали диетический чай в больших дозах или пили его в течение периода времени и ограничивали себя в питании. На рынке продается множество диетических чаев, которые не регламентируются ни по составу, ни по эффективности. В рекламе многих растительных чаев для похудения сказано об "очищении" с их помощью организма, но очистить они могут только толстую

кишку при наличии запоров. Управление по пищевым продуктам и лекарствам США обязало производителей этих чаев писать на упаковках о возможных побочных эффектах и неблагоприятном действии на кишечник при длительном применении. В России БАД, включающие слабительные вещества, продаются под названиями "Конкура", "Летающая ласточка", "Регулавит", "Идеальный вес", "Слим-Макс", "Нутри-клинз" и др.

**Синефрин** - стимулятор центральной нервной системы, экстрагируемый из плодов померанца (горький апельсин). Синефрин, по-видимому, обладает менее выраженными побочными эффектами со стороны сердечнососудистой и нервной систем по сравнению с эфедрином. Некоторые добавки для похудения содержат синефрин вместе с эфедрином, и кофеином, или синефрин вместо эфедрина. На сегодняшний день отсутствуют научные данные, свидетельствующие о том, что синефрин способствует сжиганию жира.

**Стимуляторы гормона роста** обычно содержат одну или несколько из аминокислот, в частности аргинин или лизин. Предположительно они усиливают выработку гормона роста, таким образом, способствуя снижению веса. Концентрация гормона роста может быть временно повышена за счет введения больших доз аргинина, а не за счет поедания аминокислот. Более того, повышенный уровень гормона роста может стать причиной акромегалии - болезни, при которой кисти, ступни и лицо становятся аномально увеличенными.

**Хитозан** является производным хитина - трудно перевариваемого соединения, которое получают из панциря ракообразных, таких как креветки, раки и крабы. Производители и продавцы хитозана утверждают, что это вещество приводит к стремительному снижению веса за счет связывания жиров в желудке, не допуская их переваривания и всасывания. Диетические добавки (БАД) с хитозаном усиленно рекламируются под завораживающими названиями "Жировой магнит», "Блокатор жира", "Охотник за жиром" и "Поглотитель жира". На самом деле такие заявления рекламодателей дают людям с ожирением всего лишь ложную надежду. Исследования показали, что хитозан не действует как "жировой магнит". Федеральная комиссия по торговле США выиграла судебные разбирательства против компаний, утверждающих, что хитозан способствует снижению веса без диеты и физической нагрузки.

**Хром** способствует повышению активности гормона инсулина, который регулирует обмен глюкозы. Диетические добавки (БАД), содержащие хром пиколинат, рекламируются как средства, уменьшающие жировую ткань и увеличивающие мышечную массу. Однако установлено, что ежедневное потребление 200 мкг пиколината хрома в сочетании с силовыми тренировками в течение 8-12 недель не привело к уменьшению жировой ткани или увеличению силы или массы мышц. Федеральная комиссия по торговле США распорядилась прекратить необоснованные высказывания относительно пользы пиколината хрома как добавки, снижающей вес и способствующей здоровью.

Экстракт зеленого чая может иметь мягкий термогенный (усиливающий теплопродукцию) эффект в результате взаимодействия высокого содержания

катехин-полифенолов и кофеина. В одном исследовании установлено, что экстракт зеленого чая повышал суточные энергозатраты на 4%, а также увеличивал утилизацию жира. Лечение одним кофеином в количестве, эквивалентном его содержанию в экстракте зеленого чая, не повлияло на энергетические затраты и окисление жиров. Это говорит о том, что термогенное свойство зеленого чая обусловлено химическими соединениями, отличными от кофеина. Дополнительные исследования по зеленому чаю оправданы.

**Эфедрин**содержащие растения (ма хуанг, китайская эфедр и сида сердцелистная) рекламируются как средства, усиливающие потерю веса и улучшающие спортивную работоспособность. Эфедрин — стимулятор центральной нервной системы, который повышает пульс и кровяное давление. По химической структуре эфедрин схож с амфетаминами, которые отнесены к наркотикам.

Многие добавки, предназначенные для похудения, содержат вместе с эфедрином кофеин и аспирин. Сочетание этих компонентов (смесь ЭКА; англ. ECA stack) активизирует обменные процессы, в результате чего больше калорий преобразовывается в тепло. Смесь ЭКА обычно содержит 30 мг эфедрина, 200 мг кофеина и 300 мг аспирина.

Жиросжигающие пилюли, содержащие эфедрин, могут вызывать серьезные неблагоприятные эффекты: сердечные приступы, инсульты, эпилептические припадки, психозы и смерть. Появление таких симптомов, как головокружение, головная боль, желудочно-кишечные боли, аритмия и сердцебиение, после приема эфедрина свидетельствуют о возможности возникновения более серьезных побочных эффектов. Сочетание кофеина (из кофе, гуараны, южноамериканского чая матэ или ореха кола) и эфедринсодержащих продуктов значительно усиливает неблагоприятные эффекты.

Побочные действия эфедрина могут быть разными и не всегда они зависят от потребляемой дозы. Серьезные побочные реакции могут возникнуть даже при небольших дозах у восприимчивых к эфедрину людей. Существуют также сомнения относительно эффективности и контроля качества таких продуктов. Содержание эфедрина в самом продукте может быть выше или ниже количества, заявленного на этикетке.

Вследствие риска возникновения побочных эффектов беспорядочное применение эфедрина не рекомендуется. Людям с болезнями сердечнососудистой системы, повышенным кровяным давлением, сахарным диабетом, нарушениями функций почек или щитовидной железы, эпилептическими припадками в прошлом или людям, принимающим антидепрессанты, не следует потреблять эфедрин. Беременным и кормящим женщинам также противопоказано использование эфедринсодержащих продуктов.

Спортсмены могут не осознавать, что в некоторых диетических добавках для похудения содержится эфедрин, так как для стимулятора может использоваться неизвестное название растения. Неумышленное применение таких продуктов может повлечь за собой дисквалификацию за употребление допинга, поскольку

Международный олимпийский комитет наложил запрет на эфедрин.

### *Миф о целлюлите*

Существует множество компаний, которые предлагают специальные продаваемые программы и продукты, призванные избавить вас от ненавистного "целлюлита". Утверждается, что целлюлит - это особый тип жировой ткани - сочетание жира, воды и "токсичных отходов", от которых организм не сумел освободиться. На самом деле целлюлит - всего лишь обычная жировая ткань. Нити фиброзной ткани присоединяют кожу к более глубоким тканевым слоям, а также разделяют отсеки, в которых содержатся жировые клетки. Когда жировые клетки увеличиваются, эти отсеки выпячиваются и придают коже вид "стеганого одеяла" или "апельсиновой корки".

Женский организм имеет склонность откладывать жир на бедрах, ягодицах и груди, поэтому многие женщины, даже с нормальным содержанием жировой массы, имеют подобные бугорки на теле. К бесполезным антицеллюлитным продуктам относятся рукавицы из конского волоса, мочалки из сизаля, "растворяющие" крема.

### *Можно ли уменьшить жир на отдельном участке?*

Ни физические упражнения, ни диеты, ни какие-либо другие нехирургические методы лечения не смогут избавить вас от жира в одном конкретном месте. Если общее количество жира в большей степени обуславливается привычками питания и образом жизни, то характер его распределения в теле определяется наследственностью. Поэтому уменьшить количество жира на отдельном участке можно только при снижении всей жировой массы.

Физическая нагрузка, даже локализованная, вытягивает жир из всех жировых запасов организма, а не только из местных жировых отложений. Теннисисты, например, имеют одинаковые кожно-жировые складки на трицепсах обеих рук, хотя, несомненно, их главная рука подвергается большей нагрузке.

Тренировка специфической области повышает мышечный тонус и может внешне сделать человека стройнее. Например, локализованная нагрузка, такая как приседания, может привести к существенному сокращению объема талии. Это не является следствием потери жира. Скорее мышцы живота окрепли и стали лучше сдерживать живот.

Физические упражнения, похоже, преимущественно уменьшают жировые отложения в верхней части туловища, а также в брюшной полости (абдоминальное ожирение), по сравнению с жировыми отложениями в ягодично-бедренной области (глутеофemorальное ожирение). Поскольку человек с абдоминальным ожирением подвержен более высокому риску возникновения и развития сердечно-сосудистых заболеваний, то физическая нагрузка приносит существенную пользу здоровью. Хотя глутеофemorальное ожирение более устойчиво к воздействию физической нагрузки, оно также менее опасно для

здоровья, нежели абдоминальное ожирение.

Такие приспособления как термические одеяла, вибрирующие пояса и миостимуляторы (стимуляторы мышц) не способны "растопить" жир. Вызывая временную потерю воды или уплотнение ткани, они создают впечатление похудения. И хотя человек, использующий эти приспособления, может какое-то время выглядеть стройнее, долговременное уменьшение объемов испытывает только его кошелек.

Ношение резиновой, полиэтиленовой или потной одежды во время физической нагрузки в попытке "растопить" жир опасно и неэффективно. Снижение веса происходит в результате потери жидкости, а не жира. Одежда препятствует испарению пота, которое необходимо для охлаждения тела во время нагрузки. Такая практика может привести к обезвоживанию, тепловому истощению и даже тепловому удару. Долгое пребывание в сауне также может привести к потере веса. Однако очевидно, что когда жидкость, потерянная с потом, будет восполнена, вес снова вернется.

## 11 Популярные спортивные добавки: Поиски волшебной горошины

*Марафонский бегун перед длительным тренировочным забегом решил попробовать "природную" растительную добавку. Он думал, что, так как продукт "природный", он должен быть безопасным. К тому же на этикетке утверждалось, что продукт повысит его работоспособность. Во время бега он испытывал легкую дрожь, однако бежал несколько не быстрее, чем обычно. В обед у него разболелась голова, а ночью он никак не мог уснуть. На следующее утро он прочитал состав добавки и обнаружил, что она содержит эфедрин из ма хуанг и кофеин из гуараны. Бегун выбросил флакон в мусорное ведро и поклялся в будущем внимательно читать ингредиентный состав на добавках.*

**"НОВЫЙ ПРОРЫВ В СПОРТИВНОМ ПИТАНИИ! Дайте своим мышцам больше энергии. Повысьте свою выносливость без дополнительных тренировок. Наша уникальная добавка - это энергосвобождающая субстанция, полученная из натуральных продуктов по секретной технологии. Звоните прямо сейчас и заказывайте свои пусковые капсулы всего за 1490 рублей!"**

Держите руку на кошельке. Если вы слишком усердно ищете волшебную горошину, то можете подумать, что уже нашли ее, хотя на самом деле ее не существует.

Если вы читали популярные фитнес-журналы, то знаете, что недостатка в диетических добавках (БАД), которые якобы повышают выносливость, сокращают время восстановления, увеличивают мышечную массу или сжигают жир, нет. В некоторых рекламах даже утверждается, что их чудодейственный продукт делает все из вышперечисленного.

Все мы пытаемся найти такой "секретный ингредиент", который бы смог повысить качество наших тренировок и получить преимущество над соперниками. Часто разница между победой и поражением измеряется в долях секунды, поэтому не удивительно, что мы верим в легенды о чудодейственных возможностях всевозможных добавок.

Эффект плацебо сам по себе является достаточно мощным, чтобы дать положительные результаты. Когда вы уверены, что добавка улучшает вашу работоспособность, эта вера позволяет вам показывать высокие результаты, даже несмотря на то что, по существу, в самом продукте нет ничего полезного. Если ваш друг, благодаря эффекту плацебо, может показывать хорошие результаты, это не означает, что и вы сможете.

## *Оценка рекламных заявлений*

Относитесь скептически к сведениям, которые вы читаете и слышите в средствах массовой информации. Журналы, газеты, радио и телевидение переполнены оздоровительными советами - какие-то из них заслуживают доверия, какие-то являются ложными. Ниже дается несколько советов, которые вы можете использовать для оценки рекламных заявлений:

Не звучат ли заявления слишком хорошо, чтобы быть правдой? Продуктовый рынок играет на эмоциях и дезинформации. Спортсмены хотят верить, что существуют нестандартные пути к улучшению работоспособности, которые обходят стороной все трудности тренировок и диеты. Описание к продукту не должно обещать разительного прироста работоспособности или гарантировать быстрое снижение веса. Остерегайтесь заявлений, которые гласят, что использование добавки - это единственный способ обеспечить полноценность рациона, или что обычная пища не в состоянии удовлетворить ваши пищевые потребности.

В случае конкретных проблем со здоровьем врачи иногда могут рекомендовать пациенту диетические добавки, например, отдельные витамины или минеральные вещества. Тем не менее, работники здравоохранения не должны продавать добавки, поскольку это представляется как злоупотребление служебным положением. Некоторые практикующие врачи, которые продают добавки за пределами своего кабинета, зачастую рекомендуют их лишь для получения личной прибыли.

Какие факты предоставляются для каждого из сделанных рекламных заявлений? Заявления должны быть подкреплены ссылками на научные журналы, в которых были опубликованы результаты исследований, проведенных по общепризнанным методам доказательной медицины. Для продвижения товара в рекламах могут использоваться фотография либо рекомендации известного спортсмена. Однако личные факты по определению являются предвзятыми и необъективными. Контролируемые эксперименты, которые могут быть подкреплены повторным исследованием, - самый лучший способ документально подтвердить правдивость информации.

## *Спортивные диетические добавки*

Многие спортивные диетические добавки (БАД) имеют мало научных доказательств, которые бы подтверждали их заявленную эффективность. Результаты исследований, которые приводятся в качестве доказательства действенности продукта, часто не публикуются в серьезных научных изданиях или данные исследований искажаются. Все это объясняется тем, что к новым диетическим добавкам официальная медицина пока не предъявляет тех строгих требований, которые предъявляются к новым лекарствам.

В настоящее время популярные спортивные добавки (кроме белков, аминокислот, витаминов и минеральных веществ) включают:

**НМВ** (бета-гидрокси-бета-метилбутират) - отдаленный метаболит (продукт обмена) незаменимой аминокислоты лейцина, продаваемый как средство для увеличения мышечной массы и силы и уменьшения распада мышц после нагрузки. Предварительные исследования говорят о том, что потребление 1,5-3,0 г НМВ в день во время тренировок с тяжестями увеличивает мышечную массу и силу, защищает от повреждения мышцы и (или) улучшает их восстановление. Однако более поздние исследования не показали, что НМВ обладает этими свойствами.

**Аминокислоты с разветвленной цепью (АКРЦ)** - лейцин, изолейцин и валин. Эти аминокислоты относятся к основным аминокислотам, которые используются для энергии во время продолжительной физической нагрузки. Согласно существующей гипотезе, повышенное содержание мозгового серотонина ведет к утомлению во время продолжительной физической нагрузки. Теоретически потребление АКРЦ во время физической нагрузки препятствует росту мозгового серотонина, тем самым способствуя предупреждению усталости и повышению выносливости. Однако потребление больших доз АКРЦ может повысить уровень аммиака в крови (который может быть токсичен), замедлить всасывание воды и привести к болям в животе. Добавки АКРЦ не рекомендуются к применению, поскольку они не показали себя как средства, улучшающие выносливость, они могут быть небезопасны, а обоснованные количества этих аминокислот легко получить с пищей.

**Андростенедион** или андро - это гормон надпочечной железы (анаболический стероид), который является предшественником мужского полового гормона тестостерона. Андро предположительно повышает уровень тестостерона, тем самым увеличивая мышечную массу и силу. Исследования показывают, что андро на самом деле не влияет на содержание тестостерона в крови, размер и силу мышц, или состав тела по сравнению с плацебо. Однако, андро существенно повышает в крови уровень женского полового гормона эстрогена и нарушает липидный обмен, что при длительном применении может иметь неблагоприятные последствия для здоровья. Международный олимпийский комитет запрещает использование андро.

К побочным эффектам анаболических стероидов относятся: нарушение функции печени, неблагоприятные изменения уровня липидов крови, неуправляемое агрессивное поведение ("стероидное бешенство"), угревая сыпь, усиленный рост волос на теле, уменьшение размеров яичек и рост груди у мужчин, увеличение размеров клитора и снижение тембра голоса у женщин. Анаболические стероиды могут также закрывать зоны роста костей у подростков, тем самым, останавливая рост скелета.

**Бор** - микроэлемент, который влияет на обмен кальция и магния. Предполагалось, что бор повышает в крови уровень тестостерона и тем самым усиливает рост мышц и увеличивает их силу. На сегодняшний момент не существует достоверных данных, подтверждающих что бор повышает уровень тестостерона, увеличивает тощую массу или силу.

**Ванадия сульфат** - соль ванадия - минерального микроэлемента без

установленной пищевой потребности. Рекомендуется как средство, обладающее анаболическим эффектом, схожим с воздействием инсулина. Однако прием сульфата ванадия в течение 12 недель не повышал силу или мышечную массу во время программы снижения веса. Слабовыраженные желудочно-кишечные симптомы и другие побочные эффекты отмечались при приеме ванадия.

**Витамин В<sub>12</sub>** в качестве кофермента, составляющего вместе с белком молекулу фермента, участвует в синтезе нуклеиновых кислот. Витамин В<sub>12</sub> и его коферментная форма дибенкобал предлагается спортсменам как средство, стимулирующее рост мышц за счет повышения синтеза нуклеиновых кислот. Однако нет доказательств того, что дополнительный прием витамина В<sub>12</sub> или дибенкобала способствует росту мышц или увеличивает их силу.

**Гамма-оризанол** - растительный стерин, извлекаемый из масла рисовых отрубей. Структурная схожесть растительных стероидов с холестерином привела к многочисленным заявлениям о том, что гамма-оризанол, как и холестерин, может быть преобразован в тестостерон и тем самым усиливать рост мускулатуры. Однако эти предположения не нашли своего подтверждения.

**Глицерин** - спирт, который, объединяясь с жирными кислотами, формирует триглицериды, то есть жиры. Глицериновая гипергидратация (1,2 г глицерина вместе с 26 мл воды на 1 кг массы тела, принимаемые перед нагрузкой) может повысить объем и интенсивность потоотделения, тем самым уменьшая температуру тела и улучшая работоспособность во время продолжительной физической нагрузки в теплую погоду. Требуются дополнительные исследования безопасности и эффективности глицерина.

**Глюкозамин** - аминсахар, природно содержащийся в хрящах, продается как средство, замедляющее разрушение хряща. Глюкозамин (1,5 г в день в отдельных дозах) может стимулировать хрящевые клетки к синтезу хрящевых строительных блоков, а также подавлять ферменты, провоцирующие разрушение хрящевой ткани. Добавка, по всей видимости, наиболее эффективна на ранней стадии артрита (воспаления суставов) и менее эффективна на его поздних стадиях. Требуются дополнительные исследования эффективности глюкозамина, поскольку клинические наблюдения не дали однозначных выводов.

**Глютамин** - заменимая аминокислота, являющаяся основным источником энергии для клеток кишечника (энтероцитов) и крови - лимфоцитов и макрофагов. Глютамин необходим для нормального функционирования иммунной системы, поэтому его прием может стимулировать деятельность иммунной системы и снижать риск инфекции.

Концентрация глютамина в крови может падать после интенсивных тренировок и гликогенного истощения. Однако достаточное суточное потребление углеводов и энергии может помочь предотвратить гликогеновое истощение и перетренированность, а также поддерживать нормальный глютамино-вый статус. При нормальном питании прием глютамина нецелесообразен.

**ДГЭА (дегидроэпиандростерон)** - гормон надпочечников, который является

предшественником тестостерона, эстрогена и других гормонов. ДГЭА предположительно повышает уровень тестостерона и служит легальной альтернативой анаболическим стероидам. Однако нет доказательств того, что ДГЭА оказывает анаболический эффект (т.е. увеличивает мышечную массу и силу) или уменьшает жировую массу у здоровых молодых людей. К побочным эффектам приема ДГЭА относятся повышенная жирность кожи, угревая сыпь, усиленный рост волос на теле, увеличение печени и агрессивность. Безопасность длительного приема гормона не установлена и, как и в случае с другими гормонами, неблагоприятные эффекты могут быть не заметны в течение нескольких лет. Людям, в семье которых были больные раком груди или предстательной железы, не следует принимать ДГЭА.

**Женьшень (экстракт корня женьшеня)** рекомендуется как адаптоген, стимулирующий иммунную систему, повышающий сопротивляемость к стрессам и болезням, как средство, усиливающее работоспособность, и как "лекарство от всех болезней". Ни одно лекарственное средство не имеет столько "целительных" свойств, сколько их приписывают женьшеню. Существование женьшеневой "панацеи" маловероятно, а медицинская ценность женьшеня опирается главным образом на веру, а не доказательства. Женьшень не улучшает аэробную мощность или работоспособность. Поскольку корень женьшеня дорог, препараты из него могут содержать мало или вообще не содержать женьшень. Побочными эффектами женьшеня являются бессонница, и в меньшей степени диарея и кожные высыпания.

**Жирные кислоты Омега-3** - полиненасыщенные жирные кислоты, содержащиеся по большей части в рыбьем жире. Жирные кислоты Омега-3 в организме могут быть преобразованы в простагландины (вещества, схожие с гормонами), которые могут стимулировать высвобождение гормона роста. Однако не существует доказательств, что жирные кислоты Омега-3 улучшают выносливость или силу у спортсменов. Жирные кислоты Омега-3 положительно влияют на некоторые стороны липидного обмена и свертываемость крови, а также артериальное давление. Поэтому в настоящее время при атеросклерозе и артериальной гипертензии рекомендуется потребление богатой этими кислотами жирной морской рыбы (макрель, тунец, лосось, скумбрия, палтус и др.). Такой подход к питанию более полезен и приятен, чем глотание капсул диетических добавок (БАД), содержащих жирные кислоты Омега-3.

**Инозин** - нуклеозид, рекомендуется как средство для увеличения производства АТФ, силы и выносливости. Не существует исследовательских работ для подкрепления этих рекомендаций. На самом деле инозин может ухудшать выносливость.

**Йохимбин** - вещество, получаемое из коры африканского дерева йохимбе. Предполагалось, что йохимбин усиливает рост мышц и увеличивает их силу за счет повышенного образования тестостерона. Однако нет доказательств, что йохимбин обладает подобными свойствами. Йохимбин широко рекламируется как средство, повышающее половую потенцию, но исследования показали, что при нарушении эрекции полового члена эффективность йохимбина близка к

таковой у плацебо. Прием йохимбина противопоказан при артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, сахарном диабете, болезнях печени и почек. При приеме йохимбина возможны побочные эффекты - головная боль, рвота, понос.

**Карнитин** - соединение, образующееся в организме из аминокислот лизина и метионина. Карнитин участвует в окислении жирных кислот в клетках, где они "сжигаются" с образованием энергии в анаэробной (безкислородной) системе энергообеспечения. Нет доказательств того, что прием карнитина увеличивает использование жирных кислот во время физической нагрузки, повышает выносливость спортсменов или уменьшает жировую массу. Пищевой потребности в карнитине нет.

**Коровье молозиво** (колострум) - "премолоко", выделяемое коровами в первые несколько дней после отела, которое кроме питательных веществ и других биологически активных компонентов содержит также инсулиноподобный фактор роста I (ИФР-I). Теоретически потребление добавки с коровьим молозивом может повысить концентрацию ИФР-I и иметь благоприятный анаболический эффект во время напряженных тренировок. Предварительные исследования говорят о том, что коровье молозиво, повышая уровень ИФР-I в крови, может иметь анаболический эффект, однако утверждения о молозиве как средстве, повышающем работоспособность, еще не были убедительно продемонстрированы.

**Кофеин** - стимулятор центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, содержащийся в кофе и растениях гуарана, матэ и кола. Кофеин - это приемлемый препарат, являющийся неотъемлемой частью питания многих спортсменов. Исследования свидетельствуют о том, что прием 3-6 мг кофеина на кг массы тела за час до физической нагрузки улучшает работоспособность как во время продолжительной работы, так и во время краткосрочной интенсивной аэробной работы, но не влияет на работу спринтерского характера, длящуюся менее 90 секунд. Данная доза не поднимает уровень кофеина в моче выше допингового порога, установленного Международным олимпийским комитетом, который составляет 12 мкг/мм. Таким образом, кофеин имеет потенциал быть "легальным" средством повышения работоспособности для спортсменов на выносливость.

К побочным эффектам потребления большого количества кофеина относится чувство беспокойства, бессонница, раздражительность, желудочно-кишечные боли и аритмия. Неблагоприятные эффекты кофеина более вероятны при высоких дозах, но могут значительно варьировать между людьми. Спортсмены, которые восприимчивы к кофеину, могут испытывать эти симптомы при низких дозах. Хотя кофеин является мягким диуретиком, указаний на то, что кофеин повышает риск обезвоживания, нет.

Кофеин может повышать выносливость тремя разными способами. Кофеин - стимулятор, который повышает психическую и двигательную активность и уменьшает чувство усталости. Кофеин может снижать восприятие нагрузки, облегчая вовлечение в работу мышечных волокон. Кофеин может также

увеличивать силу мышечных сокращений. Наконец, кофеин может усиливать утилизацию жира и снижать утилизацию углеводов. Поскольку кофеин воздействует одновременно и на центральную нервную систему и на скелетную мускулатуру, то невозможно отделить его эффект на центральную нервную систему от эффекта на мышцы.

**Кофермент Q10 или убихинон** является важным компонентом клеток, участвующим в аэробной системе энергообеспечения и синтезе АТФ (аденозинтрифосфата). Кроме того, убихинон относится к антиоксидантам, которые тормозят избыточные окислительные процессы. Препараты, содержащие убихинон, безопасны, легкие побочные явления возникают лишь в 0,5-0,8% случаев. Однако не доказано, что при приеме спортсменами кофермента Q10 улучшается их выносливость и максимальная аэробная мощность. Пищевой потребности в коферменте Q10 нет.

**Креатин** соединяется с фосфатом до формы креатинфосфата (КрФ) -энергоемкого соединения, запасаемого в мышцах. Креатин расходуется в мышцах и восстанавливается в них со скоростью 2 г в сутки. Установлено, что потребление 20-25 г креатина в день (5 г по 4-5 раз в день) в течение 5-7 дней повышает запасы КрФ у спортсменов на 20%, отсрочивает утомление во время взрывной спринтерской работы и участвует в восстановлении АТФ после работы скоростно-силовой направленности. Длительный прием креатина (нагрузочная доза 3-5 г в день в течение нескольких месяцев) увеличивает силу и повторную скоростно-силовую работоспособность приблизительно на 5-15% и массу тела примерно на 1,5-3 кг.

Не всеми исследованиями было установлено, что креатин улучшает силу, скоростно-силовую работоспособность или увеличивает массу тела. Поскольку практически во всех исследованиях для оценки изменения скоростно-силовых показателей использовались такие виды деятельности, как спринтерский бег, плавание, гребля, езда на велосипеде и поднятие тяжестей, то неизвестно как креатин влияет на другие виды деятельности максимальной мощности. При потреблении креатина в сочетании с углеводами накопление гликогена в мышцах не увеличивается.

**Натрия бикарбонат (сода)** может увеличивать буферный (кислотно-щелочной) резерв организма, препятствовать накоплению молочной кислоты в крови и улучшать анаэробную работоспособность. Несколько научных работ подтвердили улучшение анаэробной работоспособности (400 и 800-метровый бег) с применением бикарбоната. Прием 0,3 г на 1 кг массы тела натрия бикарбоната с водой в течение 2-3 часов может улучшить время на 800-метровке на несколько секунд. Однако у спортсменов, которые используют натрия бикарбонат, может быть диарея (понос) через час после завершения натриевой нагрузки. Влияние повторяющихся приемов препарата неизвестно, поэтому рекомендуется осторожность.

**Пируват** вырабатывается организмом на заключительных стадиях анаэробной системы энергообеспечения путем распада глюкозы. Он предположительно повышает выносливость и усиливает "сжигание" жира. В

одном исследовании потребление 25 г пирувата и 75 г ДГА - дигидроксиацетона (другого вещества, вырабатываемого при распаде глюкозы) - в течение 7 дней улучшало как выносливость рук, так и выносливость ног у нетренированных мужчин на 20%. Другие исследования не смогли воспроизвести эти результаты. Кроме того, данные, полученные у нетренированных мужчин, не могут быть применимы к спортсменам. Побочные эффекты при приеме пирувата заключаются в повышенном газообразовании, вздутии живота и поносе. Промышленно изготовленные препараты пирувата содержат только 0,5-1 г пирувата и могут не содержать ДГА.

**Рибоза** - углевод, состоящий из 5 молекул глюкозы. Рибоза - необходимый субстрат для синтеза нуклеотидов - аденозина, АТФ и инозина. По некоторым, но окончательно не подтвержденным данным, прием рибозы может улучшить сердечную функцию и стимулировать синтез АТФ у людей с сердечно-сосудистыми недугами. Однако предполагаемый эффект повышения работоспособности у здоровых спортсменов еще не был убедительно продемонстрирован.

**Смилакс** - род пустынных растений, в число которых входит несколько видов сарсапарели. Смилакс, как предполагается, является легальной альтернативой анаболическим стероидам и естественным путем повышает уровень тестостерона. Хотя смилакс действительно содержит вещества, которые называются сапонинами и которые могут служить предшественниками для синтетического производства некоторых стероидов, данное превращение происходит только в лаборатории, но не в человеческом организме. Нет свидетельств тому, что смилакс является анаболиком или выполняет функцию легальной замены анаболическим стероидам. Сапонины в смилаксе стимулируют мочевыделение, опорожнение кишечника, потоотделение и кашель.

**Среднецепочечные триглицериды (СЦТ)** легко перевариваются в тонкой кишке и всасываются в кровь в виде жирных кислот. Эти свойства СЦТ используют при заболеваниях поджелудочной железы, печени и желчных путей. Созданы специальные диетические препараты СЦТ, при применении которых учитывают, что жирные кислоты СЦТ имеют только энергетическое значение (1г СЦТ дает 8,3 ккал), а при их быстром окислении в организме происходит интенсивное образование кетонных тел. Накопление последних неблагоприятно действует на организм. Высказано предположение, согласно которому СЦТ могут повышать работоспособность спортсменов за счет экономии мышечного гликогена во время длительных нагрузок. Распространители диетических добавок рекомендуют спортсменам принимать 1-3 чайные ложки СЦТ в день (1 чайная ложка соответствует 5 капсулам по 500 мг СЦТ) для повышения выносливости. Однако в большинстве исследований не подтверждено положительное влияние приема СЦТ на показатели выносливости и работоспособности при физических нагрузках. Кроме того, потребление повышенных количеств СЦТ (более 3 чайных ложек в день) может вызывать тошноту и поносы.

**Сукцинат** - метаболит (продукт обмена веществ) в аэробной системе энергообеспечения, который продается как стимулятор обмена веществ для уменьшения молочной кислоты и поддержания синтеза АТФ. Хотя сукцинат является посредником в аэробных процессах, дополнительные его дозы не "ускоряют" аэробный обмен или синтез АТФ.

**Сывороточный белок** (20% от общего белка, содержащегося в молоке) продается как средство, обладающее способностью повышать иммунную функцию и увеличивать мышечную массу более активно, чем другие белки. По сравнению с казеиновым белком в молоке, сыворотка содержит большое количество аминокислоты цистина, которая участвует в синтезе глутатиона. Глутатион необходим для формирования иммунного ответа. Одно исследование показало, что сывороточный белок повышает работоспособность мускулатуры, за счет снижения окислительного стресса и последующей мышечной усталости. В дальнейшем было установлено, что сывороточный белок повышает иммунитет, но не увеличивает мышечную массу и работоспособность мышц.

**Фосфаты** являются частью аденозинтрифосфата (АТФ) и креатинфосфата (КрФ). Фосфатная нагрузка может повышать внутриклеточный уровень фосфата и таким образом усиливать аэробный обмен веществ. Фосфатная нагрузка может повышать максимальную аэробную мощность, анаэробный порог и выносливость. Обычная доза равна 1 г фосфата натрия, принимаемому 4 раза в день в течение 3 суток. Необходимы более современные исследования по фосфатной нагрузке.

**Холин** - предшественник ацетилхолина (передатчика нервных импульсов) и лецитина (вещества, участвующего в транспорте жиров). Утверждается, будто бы холин увеличивает силу за счет повышения ацетилхолина и уменьшает жировую массу за счет повышения лецитина. Пищевой потребности в холине нет - организм может вырабатывать его из метионина - незаменимой аминокислоты. Нет доказательств, что холин увеличивает силу или уменьшает жировую массу.

**Эфедрин** - стимулятор, который продается как средство, улучшающее спортивную работоспособность и способствующее похуданию. Некоторыми исследованиями было показано, что сочетание эфедрина и кофеина может улучшать анаэробную и высокоинтенсивную аэробную работоспособность. С другой стороны, эфедрин усиливает выработку тепла, повышает температуру тела и увеличивает риск развития теплового поражения при физической нагрузке в жару. Неумышленное употребление эфедринсодержащих добавок может привести к допинговой дисквалификации, поскольку Международный олимпийский комитет наложил запрет на эфедрин.

## *Добавки и допинг*

Применение некоторых диетических добавок (БАД) для улучшения работоспособности может повысить риск положительной пробы на допинг. Запрещенное вещество может быть указано в составе добавки, но под незнакомым названием. Потребитель может не знать, например, что растение гуарана имеет высокое содержание кофеина, или что растение ма хуанг содержит эфедрин.

Добавка может также содержать запрещенные вещества, которые не объявляются как компоненты. Такие компоненты могут быть добавлены сознательно и не указываться в составе добавок, или могут быть добавлены непреднамеренно как субпродукты других компонентов. Примером могут служить "умственные стимуляторы" — добавки, в которых содержится, но не входит в ингредиентный список эфедрин, или "анаболические" прогормональные продукты, в которых содержатся, но не объявляются запрещенные анаболические стероиды.

Спортсмены несут полную ответственность за принимаемые ими препараты. Большинство спортивных организаций ведет непримиримую политику по отношению к нарушителям и не принимает невежество как повод для аннулирования результатов допинг-контроля. Если вы сомневаетесь в добавке, лучше сохраните свое право на участие в соревнованиях, и не принимайте продукт.

## *Резюме*

С каждым днем появляются все новые и новые диетические добавки (БАД). Необходимо понимать, что добавки сами по себе не приведут спортсмена к желаемым целям, хотя некоторые добавки (например, содержащие витамины и (или) минеральные вещества) могут дополнять рациональное питание и тренировочную программу. При использовании добавок лучший способ обезопасить свою работоспособность, здоровье и право участия в соревнованиях - это быть информированным потребителем. Поэтому не приобретайте и не принимайте добавки без консультации с вашим тренером, врачом по спортивной медицине или диетологом.

## 12 Основы энергообеспечения

### *МПК*

Чем напряженнее вы упражняетесь, тем больше кислорода требуется вашему организму. Количество кислорода, необходимое для выполнения работы, напрямую зависит от интенсивности упражнения. В определенный момент утилизация кислорода перестает повышаться, даже когда интенсивность нагрузки продолжает расти. Величина, при которой потребление кислорода выходит на плато, называется максимальным потреблением кислорода (сокращенно МПК или  $VO_{2max}$ ). МПК является показателем аэробной мощности и рассматривается как основной критерий выносливости и физической пригодности. Человек с высоким МПК может упражняться интенсивнее и дольше, чем человек с низким МПК.

Для учета индивидуальных различий между людьми МПК (измеряемое в л/мин) делится на массу тела человека (кг). Максимальное потребление кислорода выражается в мл используемого кислорода на кг массы тела в минуту (сокращенно мл/кг/мин). Уровень МПК зависит от возможности сердца доставлять кислород к мышцам и от способности мышц утилизировать этот кислород. Ваше максимальное потребление кислорода, похоже, определено генетически, однако достигните вы своего абсолютного потенциала или нет, зависит от тренировок.

У молодых мужчин и женщин, не занимающихся спортом, показатели МПК составляют в среднем 40 и 30 мл/кг/мин соответственно. У спортсменов на выносливость (бегуны, велосипедисты, пловцы) средние значения МПК составляют 60 мл/кг/мин. Выдающиеся спортсмены имеют МПК 70-80 мл/кг/мин. Показатели для женщин-спортсменок на выносливость составляют 50 мл/кг/мин, для ведущих спортсменок - 60-70 мл/кг/мин.

Женщины, как спортсменки, так и неспортсменки, имеют более низкие показатели МПК, чем мужчины. Процент жира в теле женщин больше, чем у мужчин. Эта характерная и необходимая для женщин жировая масса является главной причиной, почему женщины имеют более низкие значения МПК. Кроме того, содержание гемоглобина, а, следовательно, и концентрация кислорода, в крови женщин ниже.

Ведущие спортсмены способны выполнять нагрузку на уровне своего МПК только в течение 8-10 минут. Это означает, что большую часть времени спортсмены работают с интенсивностью ниже своего МПК (т. е. с интенсивностью 95% от МПК на 5 км, 60-80% МПК - в марафоне).

### *Анаэробный порог*

Анаэробный порог (лактатный порог, от слова "лактат" — молочная кислота) - момент во время физической нагрузки нарастающей интенсивности, когда в организме начинает накапливаться молочная кислота. Анаэробный порог

обычно выражается в процентах от МПК.

Анаэробный порог может с большей уверенностью предсказать ваш результат на дистанции, длящейся от 30 минут до 4 часов, нежели величина МПК. На практике, скорость бега, при которой бегун достигает анаэробного порога, вероятнее прогнозирует результат в марафоне, чем его МПК

У нетренированных людей анаэробный порог составляет 50% МПК, а у тренированных - 70%. Такие высокие показатели аэробных способностей тренированных людей означают, что они могут выполнять нагрузку при более высоком проценте от своего МПК.

### *Системы энергообеспечения физической нагрузки*

Большинство людей или, по крайней мере, многие могут объяснить, как мотор в их автомашине приходит в действие. Они знают, что для того чтобы сжигать топливо, мотору необходим кислород. Они знают, что по мере того как скорость машины растет, двигателю требуется больше топлива и больше кислорода. Они также знают, что если они не обеспечат машину топливом и кислородом, то она просто не поедет.

Подобным же образом в организм человека должна постоянно поступать энергия для выполнения множества сложных задач. Во время физической нагрузки вашему организму требуется больше энергии. Необходимо любым способом предоставить эту дополнительную энергию, иначе вы непременно остановитесь. Существует две взаимосвязанных системы энергообеспечения организма: одна из них функционирует в присутствии кислорода, другая - без кислорода. Это, соответственно, аэробная и анаэробная системы.

### *АТФ - энергетическая валюта*

Высокоэнергетическое химическое соединение аденозинтрифосфат (АТФ) используется во всех процессах внутри клетки, которые требуют энергии. Энергия, выделяемая в результате распада АТФ, используется для поддержания всех функций организма, в частности для мышечного сокращения. Именно поэтому АТФ считается "энергетической валютой" клетки. Другое высокоэнергетическое соединение, которое называется креатин-фосфат (КрФ), дает небольшой запас "быстрой" энергии. Энергия, высвобождаемая при распаде запасов АТФ и КрФ, способна поддерживать нагрузку максимальной мощности (например, бег на 100 метров) в течение 6-8 с (см. Схему 12-1).

Для постоянного обеспечения мышц энергией запасы АТФ должны непрерывно восполняться. Мышечные клетки образуют и поддерживают запасы АТФ, утилизируя глюкозу из углеводов, жирные кислоты из жиров, и в меньшей степени, аминокислоты из белков. Организм освобождает энергию из пищевых или собственных запасов углеводов, жиров и белков для синтеза новых высокоэнергетических молекул АТФ.

## АТФ и КрФ

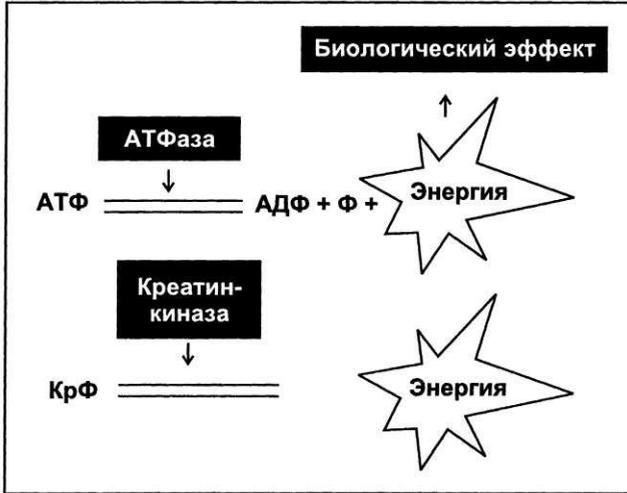


Схема 12-1. АТФ (аденозинтрифосфат) и КрФ (креатинфосфат) являются неаэробными источниками энергии фосфатных связей. Энергия, высвобождаемая при расщеплении КрФ, используется для связывания аденозиндифосфата (АДФ) и фосфора (Ф) с образованием АТФ.

### *Выработка энергии*

В организме человека происходят постоянные химические превращения, в которых задействованы пища, кислород и вода, и которые обеспечивают организм энергией в покое и во время физической нагрузки. Этот процесс называется обменом веществ (метаболизмом). Посредством двух важных систем энергообеспечения в мышечных клетках происходит непрерывный ресинтез АТФ. Одна из этих систем ресинтеза АТФ функционирует без участия кислорода (анаэробная система); другая - с участием вдыхаемого кислорода (аэробная система).

Непродолжительное время (около 1 минуты) наш организм может полагаться на анаэробные механизмы энергообеспечения. Анаэробная система обеспечивает большую часть энергии в беге на 400 м. Она позволяет вам выполнять кратковременное упражнение на уровне, превышающем ваши возможности доставлять кислород к мышцам.

Когда вы совершаете физическую работу, длящуюся несколько минут и более, например, во время забега на 3000 м, вашему организму требуется постоянное поступление кислорода. Аэробная энергетическая система обеспечивает почти всю энергию во время нагрузки, длящуюся свыше 4 минут.

## *Анаэробная система*

Глюкоза является единственным источником энергии, который может быть использован в отсутствие кислорода. Глюкоза запасается в мышцах и печени в виде гликогена. Гликоген - это длинная цепочка молекул глюкозы, сцепленных вместе. В анаэробной системе энергообразования глюкоза (из гликогена) распадается до вещества, которое называется пируват (пировиноградная кислота). В отсутствие кислорода пируват превращается в молочную кислоту, образуя две молекулы АТФ.

Анаэробная система обеспечивает быстрое поступление энергии, однако при анаэробной нагрузке начинает накапливаться молочная кислота, которая отрицательно сказывается на работе мышц и приводит к утомлению. Когда кислород снова становится доступен, молочная кислота опять превращается в пируват или непосредственно сжигается мышцами для энергии. Молочная кислота также может быть преобразована печенью в глюкозу.

Анаэробная система обеспечивает организм энергией во время нагрузки максимальной мощности, длящейся до 60 секунд, например во время бега на 100-400 м или при подъеме штанги, а также в первые секунды упражнения. Она также обеспечивает энергией во время ускорений, которые характерны для таких видов спорта, как футбол, баскетбол, хоккей и теннис.

## *Аэробная система*

В присутствии кислорода глюкоза может расщепляться более эффективно, без образования молочной кислоты. Расщепление глюкозы аэробным путем дает 36 молекул АТФ (см. Схему 12-2). Это в 18 раз больше, чем при превращении глюкозы в молочную кислоту путем анаэробного ресинтеза (повторного образования) АТФ.

Для получения энергии (АТФ) в аэробном механизме могут также использоваться жирные кислоты (из жиров пищи и организма) и аминокислоты (из белков пищи и организма). Белки и жиры не могут быть преобразованы в энергию в отсутствие кислорода. Это означает, что при недостатке кислорода глюкоза (из углеводов) является единственным источником энергии пригодным для ресинтеза АТФ.

## *Сочетание анаэробной и аэробной систем*

В самом начале упражнения, прежде чем сердце и кровеносные сосуды начнут доставлять обогащенную кислородом кровь к работающим мышцам, пройдет какое-то время. В этот момент большая часть энергии, необходимая для выполнения упражнения, будет обеспечиваться за счет анаэробных механизмов ресинтеза АТФ.

Спустя несколько минут кислород начинает поступать к мышцам и основным механизмом в энергообеспечении упражнения становится аэробный механизм. Однако когда нагрузка становится слишком интенсивной и аэробной энергии не хватает для поддержания работы (например, при беге в гору или ускорении в

марафоне), организм для получения дополнительной энергии прибегает к помощи анаэробной системы. Эта дополнительная энергия генерируется ценою повышения уровня молочной кислоты в крови.

Во время соревнований, длящихся несколько минут (бег на 800 метров), вклад аэробных и анаэробных процессов энергообеспечения приблизительно одинаков. По мере увеличения дистанции (или продолжительности нагрузки), увеличивается и вклад аэробного процесса в общее энергообразование (см. Схему 12-3).

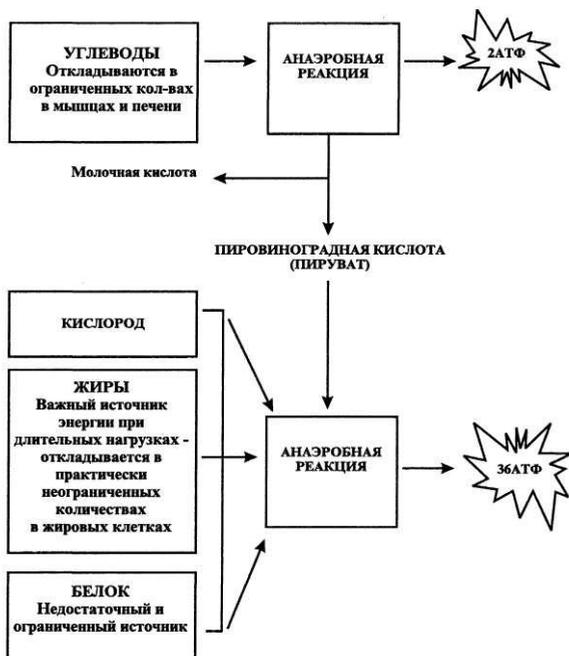


Схема 12-2. При достаточном обеспечении мышц кислородом энергия, используемая для сокращения мышц, вырабатывается за счет наиболее эффективной аэробной системы. Аэробная система очень эффективна, она может производить в 18 раз больше молекул АТФ, чем анаэробная.

## Анаэробные и аэробные механизмы энергообеспечения

Если работоспособность во время деятельности спринтерского характера определяется возможностями анаэробной системы энергообразования, то работоспособность на выносливость обуславливается способностью синтезировать АТФ в аэробном режиме. Следовательно, потенциальные возможности для выполнения аэробной работы в большей степени определяются наличием кислорода.

Интенсивность и продолжительность нагрузки имеет обратную взаимосвязь. То есть, когда дистанция или время работы увеличиваются, спортсмен снижает свою интенсивность или скорость. Например, бегун не может бежать марафон (42,2 км) так же быстро, как 10000 м. Для каждой заданной дистанции или продолжительности нагрузки вы можете работать только с определенной интенсивностью, выражаемой в процентах от вашего МПК.

### Использование аэробной и анаэробной систем при различных видах физической деятельности

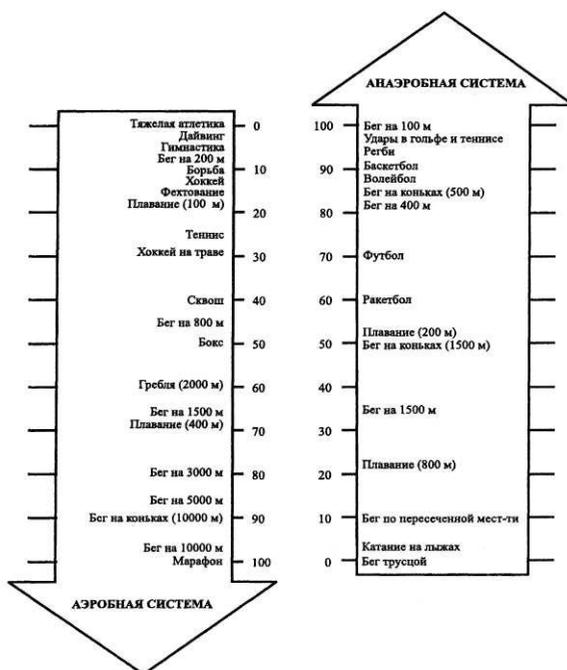


Схема 12-3. Если спринтерский бег на 100 м считается чисто анаэробным упражнением, а марафон чисто аэробным, то большинство других видов физической активности используют АТФ из обеих систем. Спортсменам следует тренировать обе системы в соответствии с требованиями их вида спорта.

Аэробная система не может поддерживать одинаковый уровень интенсивности на всех дистанциях. Хорошо подготовленный бегун на средние и длинные дистанции может бежать 1500 м с интенсивностью 100% от своего МПК. На дистанции 5000 м он способен работать с интенсивностью 95% МПК. На дистанции 10 км - с интенсивностью 90% МПК.

Существует еще одна причина, почему во время длительного упражнения на выносливость организм не способен работать близко к своей аэробной мощности на протяжении всей дистанции. При длительной работе, длящейся более 90-120 минут, запасы гликогена в мышцах постепенно снижаются, в связи с чем падает и интенсивность нагрузки.

Факторы, влияющие на вид используемого топлива при физической нагрузке

Какой источник энергии будут использовать ваши мышцы во время нагрузки определяется целым рядом факторов. К ним относятся интенсивность нагрузки, продолжительность нагрузки, а также уровень тренированности.

Мышечный гликоген является основным источником углеводов в организме человека (300-400 г углеводов или 1200-1600 ккал), следом идет печень (75-100 г или 300-400 ккал), а затем глюкоза крови (25 г или 100 ккал).

### *Интенсивность нагрузки*

Интенсивность нагрузки играет очень важную роль в выборе источника энергии для ваших мышц. Высокоинтенсивная и кратковременная работа (бег на 100-200м) поддерживается благодаря анаэробной системе энергообразования. В этом случае в качестве источника энергии может быть использована только глюкоза, полученная главным образом из распада мышечного гликогена.

При анаэробном распаде глюкозы мышечный гликоген утилизируется в 18 раз быстрее, чем при аэробном. Более стремительный распад мышечного гликогена будет происходить также во время высокоинтенсивной нагрузки (свыше 70% МПК), когда в помощь к аэробной системе ресинтеза АТФ подключается анаэробная.

Длительная смешанная анаэробно-аэробная работа (футбол, баскетбол, интервальные нагрузки в беге или плавании) также приводит к быстрому распаду мышечного гликогена.

Мышечный гликоген и кровяная глюкоза обеспечивают половину всей энергии во время аэробной работы умеренной интенсивности (60% МПК или ниже) и обеспечивают почти всю энергию во время интенсивной работы (свыше 80% МПК).

Работа низкой и умеренной интенсивности (до 60% МПК) может практически полностью поддерживаться за счет аэробной системы. Гормональные изменения, которые происходят при физической нагрузке - повышение уровня адреналина и снижение уровня инсулина - стимулируют ваши мышцы и жировую ткань к расщеплению жира на жирные кислоты. Жирные кислоты, извлекаемые из внутримышечного жира и жировой ткани, обеспечивают около половины энергии при физической работе низкой и умеренной интенсивности. Остальная часть энергии освобождается из гликогена

и глюкозы.

Существует несколько причин, почему жир не может использоваться в качестве источника энергии во время высокоинтенсивной нагрузки (около 70% МПК). Во-первых, расщепление жира до АТФ - это медленный процесс, который не способен образовывать АТФ так быстро, чтобы обеспечить энергией высокоинтенсивную нагрузку.

Во-вторых, глюкоза дает больше калорий на литр кислорода, чем жиры. Глюкоза поставляет 5,10 ккал на литр кислорода, а жиры - 4,62 ккал. При нехватке кислорода во время высокоинтенсивной нагрузки использование глюкозы приносит мышцам явное преимущество, поскольку для синтеза энергии требуется меньше кислорода.

Переход от использования жиров к использованию глюкозы по мере нарастания интенсивности нагрузки также частично связан с накоплением молочной кислоты. Молочная кислота затрудняет утилизацию жиров мышцами во время высокоинтенсивной нагрузки. Таким образом, мышцам приходится больше полагаться на гликоген для синтеза энергии.

### *Продолжительность нагрузки*

Продолжительность нагрузки также определяет источник энергии, который будет использоваться во время физической работы. Чем дольше вы упражняетесь, тем больше вклад жира в общее энергообразование. При нагрузке умеренной интенсивности, длящейся от 4 до 6 часов, на долю жира может приходиться до 60-70% всех потребностей в энергии.

С увеличением длительности нагрузки интенсивность неминуемо снижается в связи с уменьшением поставки гликогена из мышц. При снижении запасов гликогена жиры дают основную часть энергии, необходимую для поддержания работы. Однако использование жира в качестве источника энергии ограничено при интенсивности нагрузки свыше 60% МПК. Кроме того, высвобождение энергии из жиров (сжигание жира) невозможно без расщепления определенного количества углеводов. То есть, в этом смысле, "жир сгорает в углеводном огне".

Исходя из вышесказанного, следует, что мышечный гликоген является доминирующим источником энергии для большинства типов физической нагрузки. Необходимо, по меньшей мере, 20 минут для того, чтобы жир стал использоваться мышцами как источник энергии в форме свободных жирных кислот. Большинство людей тренируются не достаточно долго, для того чтобы сжигать значительное количество жира во время самой тренировки. Кроме того, люди тренируются и соревнуются с интенсивностью 70% от МПК или выше, что ограничивает возможности использования жира в качестве источника энергии.

Однако это вовсе не означает, что вы должны тренироваться подолгу, чтобы терять жир. Когда тренировка создает калорийный дефицит, организм уже после нее вытягивает энергию из имеющихся жировых запасов, чтобы восполнить этот дефицит.

## *Уровень тренированности*

Уровень подготовки спортсмена также влияет на выбор источника энергии для физической работы. Аэробные тренировки на выносливость повышают МПК, что, в свою очередь, приводит к более высокой утилизации жира, поскольку большой показатель МПК дает возможность при том же самом абсолютном уровне нагрузки в большей степени задействовать аэробный механизм для энергопроизводства.

Тренировки на выносливость повышают также анаэробный порог, при котором начинает накапливаться молочная кислота. Молочная кислота ускоряет распад гликогена, препятствуя использованию жира как источника энергии. Высокий анаэробный порог дает вам возможность при том же самом абсолютном уровне нагрузки больше использовать жир и меньше гликоген.

Тренировки на выносливость вызывают также несколько важных адаптационных изменений в мышцах, которые способствуют более высокой утилизации жира. Сжигая больше жира, вы тратите меньше гликогена. Эффект "гликогеновой экономии" крайне выгоден, поскольку запасы мышечного гликогена ограничены, а запасы жира практически неисчерпаемы.

Наконец, тренировки на выносливость увеличивают способность мышц запасать гликоген. Таким образом, тренировки на выносливость дают двойную выгоду - в начале нагрузки вы имеете более высокие запасы гликогена, а в ходе нагрузки расходуете их медленнее.

## 13 Пищевые вещества: Шесть классов нутриентов

*Пища удовлетворяет три основные потребности организма - она поставляет энергию, поддерживает рост и восстановление тканей, помогает регулировать обмен веществ. Эти потребности удовлетворяются компонентами пищи, которые называются нутриентами (пищевыми веществами). Существует шесть классов нутриентов, каждый из которых имеет свои уникальные химические свойства, пригодные для удовлетворения особых потребностей организма. Шесть классов нутриентов - это углеводы, жиры, белки, витамины, минеральные вещества и вода.*

### Углеводы

Углеводы, такие как крахмал и сахар, являются самыми легкодоступными источниками пищевой энергии. Простые углеводы (сахар) и сложные углеводы (крахмал) формируют общую группу благодаря своей химической схожести. Простые углеводы состоят из одной или двух единиц (молекул) глюкозы, а также фруктозы и галактозы. Глюкоза в соединении с фруктозой образует сахарозу, из которой полностью состоит пищевой продукт - сахар. При присоединении глюкозы к галактозе образуется лактоза, которая содержится в молочных продуктах. Крахмалы содержат от 300 до 1000 глюкозных единиц, сцепленных друг с другом.

При переваривании в кишечнике углеводы главным образом распадаются до глюкозы и используются организмом как основной источник энергии. Глюкоза запасается в печени и мышечной ткани в виде сложного углевода гликогена, состоящего, как и крахмал, из множества глюкозных единиц. Если с пищей поступают глюкоза или фруктоза в "чистом" виде, они не требуют переваривания и быстро всасываются из кишечника в кровь. Диета, богатая углеводами, необходима для поддержания запасов мышечного гликогена, важнейшего "топлива" для большинства видов спорта.

Несмотря на то, что наш организм может использовать для энергии как простые сахара, так и крахмал, питание, направленное на достижение высокой работоспособности, делает акцент на потреблении таких продуктов, которые одновременно являются источниками углеводов и обладают высокой питательной ценностью. К таким продуктам относятся цельнозерновой или близкий к нему хлеб, многие крупы, макаронные изделия, бобовые, овощи. Эти продукты снабжают организм не только углеводами, но и другими важными нутриентами - витаминами, минералами, пищевыми волокнами (клетчатка и др.), а также растительными биологически активными веществами. Сладкая пища с высоким содержанием сахара (конфеты, шоколад, печенье, пончики и др.) вместе с углеводами поставляет много жира и мало витаминов и минеральных веществ. В самом же сахаре нет никаких нутриентов, кроме сахарозы.

Фрукты и ягоды содержат преимущественно фруктозу - самый сладкий из всех простых сахаров. Некоторые из этих продуктов являются также источником

глюкозы. Содержание сахарозы и калорий во фруктах и ягодах относительно низкое вследствие большого содержания в них воды. Подобно большинству крахмалистых продуктов фрукты и ягоды богаты другими питательными веществами и практически не содержат жира.

### *Жиры*

Жиры, или липиды, являются самыми концентрированными источниками пищевой энергии. В одном грамме жира содержится около 9 ккал, тогда как в грамме углеводов или белка содержится только 4 ккал. Жиры являются для организма единственным источником незаменимых жирных кислот -линолевой и линоленовой. Эти незаменимые жирные кислоты регулируют обмен веществ, особенно липидный и, подобно витаминам, разносторонне воздействуют на функции организма. Жиры пищи принимают участие в процессах всасывания из кишечника жирорастворимых витаминов и ряда минеральных веществ. Кроме того, сами пищевые жиры являются источником некоторых витаминов: молочные жиры - витаминов А, D и каротина, жиры рыб - витамина D, растительные жиры - витамина Е. В меньших количествах эти витамины содержатся в жирах животных и птиц, а также в не-обогащенных витаминами маргаринах.

Жирные кислоты подразделяют на насыщенные (до предела насыщенные водородом) и ненасыщенные, включая мононенасыщенные и полиненасыщенные. Жиры, богатые насыщенными жирными кислотами, как правило, имеют твердую консистенцию при комнатной температуре и в основном происходят из животных источников - жиров животных и птиц, сливочного масла, сала, твердых маргаринов. Источниками ненасыщенных жирных кислот, которые при комнатной температуре имеют жидкую консистенцию является большинство растительных масел - подсолнечное, кукурузное, соевое и др. В оливковом масле преобладает мононенасыщенная жирная кислота. По содержанию указанных жирных кислот жиры рыб занимают промежуточное место между животными и растительными жирами.

В здоровом питании должны преобладать пищевые источники мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, так как они в той или иной степени нормализующе влияют на липидный обмен и могут снижать уровень холестерина в крови. Богатые насыщенными жирными кислотами жиры способствуют образованию в организме холестерина и повышению его уровня в крови. Высокое содержание холестерина в крови является одним из главных факторов риска атеросклероза и ишемической (коронарной) болезни сердца.

### *Белки*

Белки - жизненно необходимые вещества. Они служат материалом для построения клеток, тканей и органов, образования ферментов гормонов и транспортных систем крови. В отличие от жиров и углеводов, белки не накапливаются в организме и не образуются из других пищевых веществ, то есть

являются незаменимой частью пищи. Как источник энергии они имеют второстепенное значение, но если вы потребляете недостаточно калорий или углеводов (при голодании или малоуглеводной диете), организм будет использовать белок для энергии, а не для более нужных целей.

Белки в растительных и животных источниках состоят из структурных единиц, которые называются аминокислотами. Из более чем двадцати известных на сегодняшний день аминокислот, девять должны поступать в организм с пищей; эти аминокислоты называются незаменимыми. Мясо, птица, рыба, яйца, молочные продукты содержат все девять незаменимых аминокислот и называются полноценными белками. Растительные белки (бобовые, зерновые и др.), называются неполноценными белками, так как не поставляют все необходимые аминокислоты.

Организм может самостоятельно синтезировать из аминокислот необходимые ему белки, если в течение дня употребляется разнообразная растительная пища - бобовые, злаки, овощи, орехи, семечки - и потребляется достаточное количество калорий. Поскольку организм утилизирует аминокислоты из пищи, съеденной в разное время суток, вегетарианцам нет необходимости комбинировать отдельные продукты внутри одного приема пищи, чтобы добиться потребления полноценного белка. Хорошо сбалансированные строгие вегетарианские диеты (то есть состоящие из разнообразных растительных продуктов) могут даже снизить риск развития атеросклероза, ишемической болезни сердца, некоторых форм рака, поскольку содержат мало насыщенных жирных кислот и не содержат холестерина, зато в них больше углеводов, за счет продуктов. Однако в строгих вегетарианских диетах отсутствуют витамины В<sub>12</sub>, А и D, в них мало витамина В<sub>2</sub>, легкоусвояемого кальция и железа. Поэтому современная наука о питании рекомендует дополнять строгое вегетарианское питание препаратами витаминов и минеральных веществ.

### *Витамины*

Витамины - органические соединения, которые требуются организму в малых количествах, но не могут быть им произведены. Витамины не содержат калорий и не могут быть использованы как топливо, однако они выполняют функцию регуляторов обмена веществ, которые управляют процессами синтеза энергии, роста, восстановления тканей. Сегодня известно тринадцать витаминов. Каждый из этих витаминов выполняет определенную функцию в организме, а также сложными путями взаимодействуют с другими пищевыми веществами. Функции и пищевые источники большинства витаминов приведены в Приложении 3.

Витамины делятся на две группы: водорастворимые и жирорастворимые. К жирорастворимым относятся витамины А, D, Е и К. Они откладываются в жировых тканях организма, в основном в печени. Прием жирорастворимых витаминов, особенно витамина D, в количествах, превышающих потребности организма в течение длительного периода времени может привести к тяжелым

токсическим явлениям.

Хотя витамин А обнаруживается только в животных продуктах, желтые и оранжевые овощи и фрукты, а также зеленые листовые овощи содержат каротины, которые организм может преобразовывать в витамин А. Пищевые каротины в отличие от витамина А абсолютно безопасны при употреблении в больших количествах. Организм скорее отложит излишки каротинов (которые могут придать коже желтоватый оттенок), чем преобразует их в витамин А.

Витамин С и витамины группы В растворяются в воде и должны поступать в организм постоянно. При потреблении водорастворимых витаминов в дозах, превышающих потребности организма, их излишки выводятся с мочой. Тем не менее, чрезмерный прием таких водорастворимых витаминов, как РР, В<sub>6</sub> и С, может также привести к серьезным побочным эффектам. Пожалуйста, прочитайте Главу 6, чтобы получить дополнительную информацию по витаминам и минеральным веществам.

### *Минеральные вещества*

Минеральные вещества являются неорганическими соединениями, которые выполняют в организме множество функций. Некоторые минеральные вещества, такие как кальций и фосфор, - участвуют в формировании костей и зубов. Другие являются важными составляющими гормонов, например, йод - гормона щитовидной железы тироксина. Железо необходимо для образования гемоглобина - переносчика кислорода, который находится внутри красных кровяных телец (эритроцитов). Функции и пищевые источники большинства минеральных веществ приведены в Приложении 4.

Некоторые минеральные вещества, которые называются электролитами, участвуют в водно-солевом обмене, регуляции мышечных сокращений, проводимости нервных импульсов и поддержании нормального сердечного ритма.

Исходя из потребностей организма, минеральные вещества делятся на две группы - макроэлементы и микроэлементы. Макроэлементы необходимы в количествах свыше 100 мг в день. К ним относятся кальций, фосфор, калий, магний, натрий и хлор. Микроэлементы необходимы в количествах менее 100 мг в день. В их число входят железо, цинк, селен, медь и йод.

### *Вода*

Для спортсмена вода - самый важный из всех нутриентов. Достаточное поступление воды необходимо для нормальной регуляции температуры тела (особенно во время физической нагрузки), синтеза энергии и вывода отработанных продуктов обмена веществ.

Дегидратация (обезвоживание) снижает спортивную работоспособность и повышает риск теплового поражения. Вода, наверное, является самым пренебрегаемым атлетами нутриентом. Вследствие легкодоступности и дешевизны необходимость ее для организма легко недооценить. Подробная

информация по питьевому режиму представлена в Главе 2.

## *Умеренность, сбалансированность, адекватность питания*

Существует три главных принципа, которых следует придерживаться при выборе продуктов для здорового питания. Умеренность подразумевает потребление широкого набора продуктов из всех пяти основных пищевых групп ежедневно. Ни одна основная пищевая группа не является более или менее важной, чем какая-либо другая пищевая группа. Умеренность также подразумевает выбор соответствующих размеров порций. Сбалансированность подразумевает употребление большего количества порций из больших пищевых групп, находящихся в основании "Пищевой пирамиды", и меньшего количества порций из маленьких пищевых групп сверху этой пирамиды. Адекватность питания может быть достигнута за счет включения разнообразных продуктов высокой питательной ценности, таких как зерновые, фрукты и овощи.

В Главе 2 представлена информация о планировании здорового пищевого рациона. Чтобы достичь пика спортивной работоспособности, необходимо постоянное сбалансированное питание, допускающее лишь редкие и кратковременные отклонения от него, например, в дни праздников. Не следует чрезмерно увлекаться случайными отклонениями или колебаниями в питании. Добиться сбалансированного, адекватного питания не так сложно, как пытаются убедить нас в этом продавцы диетических добавок (биологически активных добавок к пище, БАД).

## *Сбалансированный рацион*

Оптимальный рацион содержит достаточное количество каждого из шести основных классов нутриентов. Для упрощенной, но вполне применимой в повседневной жизни, оценки питания из множества известных на сегодняшний день пищевых веществ выделено 10 так называемых "ведущих" нутриентов. Если вы получаете достаточное количество этих "ведущих" нутриентов с пищей, то, вероятно, вы также получаете и остальные тридцать нутриентов.

Десять ведущих нутриентов - это белки, углеводы, жиры, витамины А, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, кальций и железо. "Пищевая пирамида", состоящая из пяти пищевых групп, была построена с учетом этих десяти ведущих нутриентов. Продукты из зерновой группы имеют высокое содержание углеводов, витамина В<sub>1</sub>, витамина РР и железа. Фруктовая и овощная группы - витамины С и каротин, из которого в организме образуется витамин А. Продукты из мясной группы богаты белком, витаминами В<sub>1</sub> и РР, а также железом. Молочная группа является хорошим источником кальция, витамина В<sub>2</sub> и белка.

Поскольку ни один продукт и ни одна пищевая группа не может обеспечить организм всеми необходимыми нутриентами, важно выбирать различные продукты в каждой из пяти групп "Пищевой пирамиды". Потребляя ежедневно хотя бы минимальное количество порций из каждой пищевой группы, вы можете быть вполне уверены, что получаете те пищевые вещества, которые необходимы вам для оптимальной работоспособности.

# Приложение 1: Содержание пищевых волокон в продуктах питания

## Содержание пищевых волокон в продуктах питания

Продуктовая группа	Размер порции	Содержание пищевых волокон (г)
<b>Хлеб и хлебобулочные изделия</b>		
Цельнозерновой хлеб	1 ломтик	3
Батон нарезной	1 ломтик	1
Кекс с отрубями	1 кекс	3
Отруби пшеничные	1 чайная ложка	2
<b>Зерновые и макаронные изделия</b>		
Овсяные хлопья	1 стакан	2
Попкорн	1 стакан	3
Длинный коричневый рис	1 стакан	3
Кукурузные хлопья	1 стакан	5
Цельнозерновые макароны	1 стакан	5
<b>Фрукты и орехи</b>		
Миндаль	¼ стакана	5
Чернослив	3	1
Яблоко (с кожурой)	1 среднего размера	3
Банан	1 среднего размера	3
Сушеные финики	5	3
Курага	5	2
Персик (с кожурой)	1 среднего размера	3
Жареный арахис	¼ стакана	3
Клубника	1 стакан	3
Апельсин	1 среднего размера	2
Грецкий орех	¼ стакана	2
Фисташки	30 г	3
<b>Бобовые приготовленные</b>		
Фасоль	½ стакана	4-6
Горох	½ стакана	4-6
Чечевица	½ стакана	4-6
<b>Овощи</b>		
Печеный картофель (с кожурой)	1 среднего размера	4
Молодая морковь приготовленная	½ стакана	3
Капуста белокочанная приготовленная	½ стакана	3
Кукуруза консервированная	½ стакана	5

## Приложение 2: Советы по выбору продуктов и блюд здорового питания

### *Советы по выбору продуктов и блюд здорового питания*

- Выбирайте зерновые продукты повышенной питательной ценности: хлеб с добавлением дробленого обычного или пророщенного зерна, молотых овсяных или пшеничных отрубей, крупы с частично сохраненными оболочками - не шлифованный рис, гречневую крупу ядрицу, овсяную и ячневую крупы, пшено. По сравнению с указанными продуктами хлеб из муки высшего сорта, шлифованный рис, манная крупа, саго содержат меньше витаминов группы В, минеральных веществ и пищевых волокон.

- Для повышения питательной ценности круп готовьте каши не на воде, а на маложирном молоке.

- Сочетайте в блюдах крупы с нежирным творогом, фруктами, ягодами (свежими и сушеными) или овощами: плов из риса с фруктами или овощами, биточки из риса и моркови, каша рисовая с морковью и яблоками, крупеник из гречневой крупы, творога и яйца, запеканка из пшена с творогом и изюмом, каша овсяная с черносливом и т.д.

- Бульоны из мяса животных и птиц и супы из них следует охлаждать, чтобы убрать с поверхности затвердевшие жиры, богатые насыщенными жирными кислотами. Выбирайте супы на обезжиренных мясных бульонах, на грибном бульоне или овощном отваре с добавлением овощей (разные виды капусты, шпинат, щавель, морковь, зеленый горошек, зелень укропа и петрушки и др.), а также используйте супы из хорошо проваренных бобовых - гороха, чечевицы, фасоли.

- Готовьте птицу, мясо или рыбу в духовке или на гриле, а не на сковороде. Для вкуса добавляйте к блюдам маринады, томатные, луковые, грибные соусы, специи вместо сметаны или мясных подлив.

- Овощи поглощают жиры, поэтому их не надо приготавливать вместе с мясом или птицей; тушить овощи лучше в бульоне, а не с добавлением жиров. Целесообразны блюда из запеченных овощей, в частности картофель печеный в кожуре. В овощных блюдах, особенно из картофеля, желателен союз овощей с крупами, нежирным творогом, свежими или сушеными фруктами и ягодами: зразы морковные с творогом, голубцы с яблоками, курагой и изюмом, запеканка картофельная с пшеном и морковью, кабачки, фаршированные рисом и т.д.

- Максимально используйте в качестве закусок, отдельных блюд или гарниров салаты из различных свежих овощей. К зеленым салатам добавляйте нежирный сыр, яйцо, отварную фасоль.

- Нежелательно добавлять коровье масло или маргарин в блюда из риса,

макаронных изделий, картофельное пюре; макаронным изделиям это не нужно, вкус риса можно улучшить пряными овощами и пряностями, в картофель лучше добавлять сметану пониженной (10-15%) жирности.

- Избегайте немолочных заменителей сливок, так как обычно они содержат насыщенные жирные кислоты пальмового или кокосового масла.

- Используйте посуду с антипригарным покрытием, которая позволяет уменьшать количество жира при приготовлении пищи. Перед тепловой обработкой надо срезать видимый жир с мяса животных и птиц, а также удалять кожу с птицы.

- В качестве десертов и сладостей ешьте свежие или сухие фрукты и ягоды, орехи, фруктовые и нежирные молочные желе и пудинги, нежирные кисломолочные напитки с добавлением фруктов и ягод, овсяное печеное с изюмом, халву, фруктовое мороженое.

## Приложение 3: Функции и пищевые источники витаминов

### *Функции и пищевые источники витаминов*

<b>Витамин</b>	<b>Функции</b>	<b>Пищевые источники</b>
Витамин С	Поддерживает в здоровом состоянии кровеносные сосуды, кожу и костную ткань; стимулирует защитные силы организма; способствует обезвреживанию и выведению вредных веществ, улучшает усвоение железа	Свежие овощи, фрукты и ягоды (картофель, все виды капусты, шиповник, облепиха, перец сладкий красный и зеленый, смородина черная, петрушка, укроп, цитрусовые и др.)
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин)	Участвует в обмене углеводов и обеспечении энергией нервной и мышечной системы (головного мозга, сердца и др. органов)	Свинина мясная, горох, фасоль, крупа овсяная, гречневая, пшено, печень говяжья и свиная, сардельки свиные, колбаса любительская, горошек зеленый, хлеб из цельного зерна и муки 2-го сорта, ячневая крупа
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин)	Участвует в обмене жиров и обеспечении организма энергией. Важен для цветового зрения	Печень говяжья, яйца, сыр, скумбрия, творог, молоко и кисломолочные напитки, говядина, мясо куры, колбасы вареные, сельдь, треска, крупа гречневая, горошек зеленый, шпинат
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин)	Участвует в обмене белка и аминокислот, процессах кроветворения. Важен для деятельности нервной системы, в том числе головного мозга, состояния кожных покровов, волос, ногтей, костей	Мясо животных и птиц, гречневая, перловая и ячневая крупы, пшено, фасоль, горох, хлеб цельнозерновой и из муки 2-го сорта, картофель
Ниацин (витамин РР)	Участвует в обмене углеводов и обеспечении организма энергией. Важен для нервной, мышечной системы, состояния кожных покровов, желудочно-кишечного тракта	Говяжьей печени и языка, мяса куры и кролика, телятина, говядина, баранина, крупа гречневая, свинина, колбасы вареные, треска, горох, фасоль, горошек зеленый, перловая и ячневая крупа, хлеб пшеничный из цельного зерна и муки 2-го сорта, орехи, кофе

**Функции и пищевые источники витаминов (продолжение)**

<b>Витамин</b>	<b>Функции</b>	<b>Пищевые источники</b>
Фолатин (фолиевая кислота)	Необходим для деления клеток роста и развития всех органов и тканей, нормального развития зародыша и плода, процессов кроветворения	Печень, а также зелень петрушки, шпинат, салат, фасоль, хлеб, крупы, творог, яичный желток, цветная капуста, зеленый горошек
Витамин В <sub>12</sub> (кобаламин)	Необходим для кроветворения и нормального развития нервных волокон	Животные продукты, особенно печень, мясо, рыба, сыр, яичный желток
Витамин А	Обеспечивает восприятие света глазом. Необходим для нормального развития и поддержания в здоровом состоянии слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, выделения и других. Поддерживает в активном состоянии иммунитет	Печень говяжья, свиная и тресковая, масло сливочное, яичный желток, икра кетовая. В растительных продуктах содержится бета-каротин: облепиха, морковь красная, шпинат, перец красный, лук зеленый, щавель, абрикосы, тыква, томаты и др.
Витамин D	Необходим для усвоения организмом кальция и фосфора, роста и развития костей и зубов	Печень рыб, жирная рыба (сельдь, кета, скумбрия и др.); икра, яйца, молочные жиры. Образуется в коже под действием ультрафиолетовых лучей
Витамин Е	Защищает клетки и ткани организма от повреждающего действия активных форм кислорода, физического и эмоционального напряжения (стресса)	Растительные масла, зерновые, бобовые продукты, орехи и семена подсолнечника
Витамин К	Участвует в свертывании крови и обмене веществ костной ткани	Цветная и белокочанная капуста, шпинат, щавель, тыква, печень, картофель, томаты, морковь, свекла и другие овощи, яйца

## Приложение 4: Функции и пищевые источники минеральных веществ

### *Функции и пищевые источники минеральных веществ*

<b>Минеральное вещество</b>	<b>Функции</b>	<b>Пищевые источники</b>
Кальций	Необходим для формирования костей, сокращения мышц, возбудимости нервной ткани и свертывания крови; уменьшает проницаемость сосудов	Молоко, кисломолочные напитки, пахта, творог, сыры твердые и плавленые, соя и другие бобовые
Железо	Входит в состав гемоглобина крови, миоглобина мышц и многих ферментов, обеспечивая кроветворение, тканевое дыхание и окислительно-восстановительные процессы	Мясо и мясные субпродукты (печень, почки, язык), крупа гречневая, фасоль, горох, шоколад, грибы белые
Магний	Участвует в выработке энергии, костеобразовании, регуляции нервной и сердечно-сосудистой деятельности, стимуляции двигательной функции кишечника и желчеотделения	Зерновые (особенно отруби, овсяная и гречневая крупа, тлено), бобовые (особенно соя), орехи, рыба
Натрий	Регуляция водного обмена, артериального давления, нервной и мышечной деятельности, переноса глюкозы крови и других веществ внутрь и наружу клетки	Поваренная соль, сыры, брынза, колбасы вареные и копченые, рыба соленая и копченая, капуста квашенная, оливки консервированные
Калий	Участвует в регуляции водно-солевого обмена, мышечной деятельности, особенно сердца; синтезе гликогена и белка	Сухофрукты, соя, фасоль, морская капуста, горох, картофель, шпинат, шавель, грибы
Цинк	Необходим для деятельности половых и других эндокринных желез, антиоксидантной защиты, кроветворения и костеобразования, поддержания иммунитета	Мясо и внутренние органы животных, сыры, яйца птиц, бобовые и зерновые
Медь	Необходима для нормального функционирования дыхательной и нервной системы, кожи и соединительной ткани. Участвует в образовании гемоглобина, окислительно-восстановительных реакций	Мясо и печень животных, рыба, нерыбные морепродукты, крупы, шоколад, картофель, орехи, многие фрукты, ягоды и овощи

**Функции и пищевые источники минеральных веществ (продолжение)**

<b>Минеральное вещество</b>	<b>Функции</b>	<b>Пищевые источники</b>
Селен	Является антиоксидантом, положительно влияет на иммунную систему, участвует в поддержании функций щитовидной железы и половых органов	Морская рыба и продукты моря (крабы, креветки и др.), печень, мясо, яйца
Хром	Вместе с инсулином регулирует обмен глюкозы	Цельнозерновые и из муки грубого помола хлебобулочные продукты, бобовые, печень, мясо, рыба, дрожжи
Марганец	Необходим для окислительно-восстановительных процессов, костеобразования, кроветворения и углеводного обмена	Орехи, зерновые, особенно крупы овсяная и греча, бобовые, какао и шоколад
Йод	Входит в состав гормонов щитовидной железы, регулирующих энергетический обмен и теплопродукцию, участвует в белковом, жировом, углеводном, минеральном и водно-солевом обмене	Йодированная соль, морская рыба и морепродукты (кальмары, мидии, креветки и др.), морская капуста
Фтор	Необходим для построения костей и зубной эмали	Водопроводная вода, морская рыба и нерыбные морепродукты, чай
Фосфор	Необходим для костеобразования и формирования зубов, нормального обмена веществ, функции нервной и мозговой ткани, мышц, печени, почек. Входит в состав аккумуляторов энергии АТФ и креатинфосфата	Сыр, фасоль, икра рыб, крупа овсяная, перловая, печень говяжья, творог, мясо куриное, рыба, гречневая крупа, пшено, горох, шоколад

## Приложение 5: Расход энергии при различных видах деятельности

### *Расход энергии при различных видах деятельности*

Вид деятельности	Энерготраты, ккал/мин на 1 кг массы тела
Сон	0,016
Одевание и раздевание	0,028
Отдых лежа без сна	0,018
Отдых сидя (в том числе чтение, телевизор и т.п.)	0,021
Отдых стоя	0,023
Езда в транспорте	0,027
Вождение автомобиля	0,030
Прием пищи сидя	0,024
Приготовление пищи	0,033
Вытирание пыли	0,041
Подметание полов	0,040
Мытье полов	0,050
Натирание полов	0,070
Мытье окон	0,060
Глажение белья	0,032
Уход за детьми	0,033
Гимнастика, вольные движения	0,085
Ходьба по комнате	0,040
Ходьба медленная	0,045
Ходьба со средней скоростью	0,060
Ходьба по лестнице	0,090
Ходьба быстрая	0,100
Ходьба медленная с грузом в 10 кг	0,060
Бег со скоростью:	
8 км/ч (трусцой)	0,136
180м/мин	0,178
320 м/мин	0,320
Бег на 100 м	0,75
Езда на велосипеде со скоростью 10 км/ч	0,071
Езда на велосипеде со скоростью 15 км/ч	0,110
Езда на велосипеде со скоростью 20 км/ч	0,143
Бег на лыжах медленный	0,110
Бег на лыжах быстрый	0,260
Езда верхом рысью	0,089
Езда верхом галопом	0,128
Гребля со скоростью:	
50 м/мин	0,043
80 м/мин	0,087
100 м/мин	0,162

*Расход энергии при различных видах деятельности (продолжение)*

Вид деятельности	Энерготраты, ккал/мин на 1 кг массы тела
Гребля:	
академическая	0,182
народная	0,191
байдарка	0,194
каное	0,203
Катание на коньках	0,100
Пребывание в воде лежа без движения	0,027
Спокойное плавание	0,050
Активное плавание	0,111
Волейбол	0,080
Баскетбол	0,130
Бадминтон	0,080
Настольный теннис	0,060
Большой теннис	0,110
Футбол	0,120
Борьба	0,220
Бокс:	
имитация со скакалкой	0,12
работа с легкой грушей	0,13
бой с тенью	0,17
работа с мешком	0,214
Гимнастические упражнения	
вис на кольцах	0,09
вольные	0,15
на коне с ручками	0,1
Метание спортивных снарядов	0,183
Игра на фортепьяно	0,04
Работа на компьютере	0,033
Работа в лаборатории сидя, слушание лекций	0,025
Работа в лаборатории стоя (практические занятия)	0,031
Писание писем и т. д.	0,024
Произнесение речи без жестов	0,037
Работа на приусадебном участке (подготовка грядок, прополка, уборка овощей и т.п.)	0,086
Пилка дров	0,114
Колка дров	0,340
Медсестры, санитарки, сфера обслуживания, связь, швейники, продавцы	0,050
Работа врача-хирурга (операция)	0,050
Работа бетонщика	0,086

*Расход энергии при различных видах деятельности (продолжение)*

Вид деятельности	Энерготраты, ккал/мин на 1 кг массы тела
Работа каменщика	0,095
Работа плотника	0,083
Работа портного	0,032
Работа по ремонту сельскохозяйственных машин	0,053
Работа столяра	0,057
Работа текстильщика	0,046
Работа химика-аппаратчика	0,050
Работа шахтера (добыча угля комбайном)	0,050

## Приложение 6: Индексы массы тела

*Индексы массы тела в соответствии с ростом и массой тела (по D. H. Bessesen, 2001)*

Рост, см	Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>													
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	35	40
Масса тела, кг (округленно)														
145	41	43	45	47	50	52	54	56	58	60	62	64	75	86
147	42	45	47	49	51	54	56	58	60	62	64	67	78	89
150	44	46	48	50	53	55	58	60	62	64	67	69	80	92
152	45	48	50	52	55	57	59	62	64	67	69	71	83	95
155	47	49	52	54	57	59	61	64	66	69	71	74	86	98
157	48	51	53	56	59	61	63	66	68	71	73	76	89	101
160	49	52	55	58	60	63	65	68	71	73	76	78	92	104
162	51	54	57	59	62	65	67	70	73	76	78	81	94	108
165	53	56	59	61	64	67	70	72	75	78	81	84	97	111
167	54	57	60	63	66	69	72	75	77	80	83	86	100	115
170	56	59	62	65	68	71	74	77	80	83	86	89	103	118
173	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91	106	121
175	59	63	66	69	72	75	78	81	85	88	91	93	109	125
177	61	64	67	71	74	77	81	84	87	90	94	97	112	129
180	63	66	69	73	76	80	83	86	90	93	96	99	116	132
182	65	68	72	75	78	82	85	89	92	95	99	102	119	136
185	67	70	73	77	81	84	87	91	94	98	101	105	122	140
187	68	72	76	79	83	86	90	94	97	101	104	108	126	144
190	70	74	77	81	85	89	92	96	99	104	107	111	129	148

*Индексы массы тела при показателях массы тела ниже 65 кг*

Рост, м	Масса тела, кг														
	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
Индексы массы тела															
1,52	16	16	17	18	19	20	21	21	23	23	24	25	26	27	28
1,54	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27
1,56	15	16	16	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	25	26
1,58	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26
1,60	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25
1,62	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	24
1,64	13	14	15	16	16	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24
1,66	13	14	15	16	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23
1,68	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23
1,70	12	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22
1,72	12	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22
1,74	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21
1,76	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21
1,78	11	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20
1,80	11	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20
1,82	11	11	12	13	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19
1,84	11	11	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17	18	18	19
1,86	10	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18	18
1,88	10	11	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18
1,90	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18
1,92	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	17
1,94	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17
1,96	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17
1,98	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16
200	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16

# **Предметный указатель**

*Научно-популярное издание*

**Эллен Колеман**

## **Питание для выносливости**

**Перевод** Андрей Немцов

**Научные редакторы** Борис Смолянский,

Владислав Лифляндский

**Верстка** Людмила Курбанова

**Корректор** Наталья Лившиц

Издательство «Туллома».

183008, Мурманск, а/я 4403.

E-mail: [tuloma@inbox.ru](mailto:tuloma@inbox.ru)

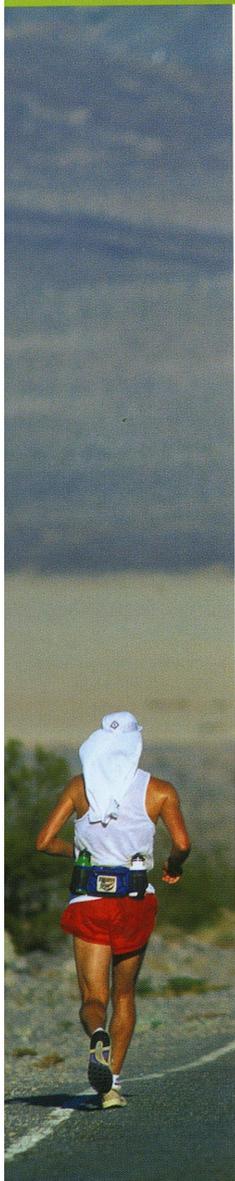
Подписано в печать 14.04.2005.

Формат 70x100/16. Гарнитура Times.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,6.

Тираж 3000 экз. Заказ № 1220.

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в ГУЛ РК «Республиканская типография им. П. Ф. Анохина».  
185005, Петрозаводск, ул. Правды, 4.



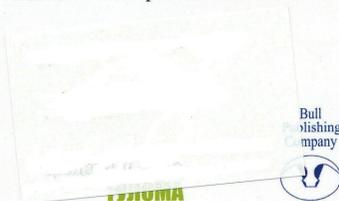
Эта книга – самое современное и наиболее систематизированное на сегодняшний день русскоязычное руководство по питанию, предназначенное специально для спортсменов-любителей. Написанная, простым и понятным языком, "без лишних подробностей", книга содержит самые последние научные данные о питании спортсменов, специализирующихся в видах спорта, требующих проявления выносливости. Эллен Колеман делится с вами секретами сохранения высокой работоспособности и повышения спортивных результатов за счет стратегий питания, которыми пользуются большинство ведущих атлетов всего мира.

#### Темы в книге:

- питание до, во время и после нагрузки
- питьевой режим
- специализированное спортивное питание
- углеводное насыщение
- снижение и сохранение веса
- наращивание мышечной массы
- состав тела
- диетические добавки (БАД) и многое другое

**Эллен Колеман** – не просто спортивный физиолог и специалист по диетологии, автор множества научных статей по спортивному питанию, но и спортсмен – участник многих марафонов и велогонок на длинные дистанции, а также двукратный участник всемирно известных соревнований по триатлону Ironman в Гавайях.

Книга адаптирована для российского читателя известными специалистами в области диетологии профессорами Б. Л. Смолянским и В. Г. Лифляндским, Санкт-Петербург.



ISBN 599003012-6

