

А. О. Карелин

ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ при занятиях СПОРТОМ и ФИЗКУЛЬТУРОЙ



- ☛ Как наращивать мышечную массу, не увеличивая жировую прослойку
- ☛ Особенности питания юных спортсменов и женщин-спортсменок
- ☛ Как следует питаться, чтобы достичь успеха в бодибилдинге, силовых, художественных и других видах спорта

А. О. Карелин

ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ И ФИЗКУЛЬТУРОЙ



**Москва – Санкт-Петербург
«ДИЛЯ»
2005**

ББК 53.51

К22

Все права защищены.

Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения правообладателей.

Данная книга не является учебником по медицине, все рекомендации, приведенные в ней, следует использовать только после согласования с лечащим врачом.

Карелин А. О.

K22

Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой. — СПб.: «Издательство «ДИЛЯ», 2005. — 256 с.

Серия «Правильное питание»

ISBN 5-88503-130-4

Спортивные достижения, здоровье и даже настроение спортсменов во многом зависят от питания. Какие продукты нужно использовать, чтобы не возникли нарушения здоровья, связанные с интенсивными тренировками? Каковы особенности питания при занятиях различными видами спорта? Прочтите эту книгу, и вы найдете ответы на все интересующие вас вопросы.

ISBN 5-88503-130-4

© ДИЛЯ, 2005

© Оформление, «Издательство «ДИЛЯ», 2005

ВВЕДЕНИЕ

Каждому человеку хочется быть здоровым, сильным, энергичным, бодрым. Каждый желает выглядеть красивым и привлекательным. Греческий философ Аристотель писал: «Ничто так не истощает и не разрушает человека, как продолжительное физическое бездействие». Постоянные физические нагрузки полезны любому человеку. Они не только предотвращают накопление избыточных килограммов и шлаков в организме, но и способствуют полноценной работе сердца, легких, мускулатуры, мозга, других органов и систем. Физическая нагрузка, поддерживая тело в хорошей форме, повышает умственную работоспособность и замедляет старение организма.

Однако активные спортивные занятия предъявляют повышенные требования к питанию человека. Увеличивается потребность не только в энергии, но и практически во всех веществах, которые поступают с пищей. Без соответствующей коррекции диеты развивается дефицит тех или иных компонентов, что оказывает существенное негативное влияние на организм. Это влияние может проявляться разнообразными нарушениями: снижением иммунитета, раздражительностью или, наоборот, апатией, депрессией, бессонницей, болями в мышцах, снижением прочности костей и связок, расстройствами координации движений и т. д. Кроме того, тренировки оказывают определенное действие на работу органов пищеварения, что необходимо учитывать при выборе рациона и режима питания.

Значение правильного питания еще более возрастает при серьезных занятиях спортом, так как организм атлета функционирует в жестком, порой предельном, режиме. В современном спортивном мире достижение высоких результатов связано с непрерывным повышением тренировочных и соревновательных нагрузок, огромным физическим и нервно-эмоциональным напряжением, мобилизацией всех физиологических резервов организма. Нередко соревнования и тренировки проводятся в сложных погодно-климатических условиях, сопровождаются переездами, быстрой сменой климатических зон и временных поясов. Несомненно, это обуславливает повышенную потребность спортсменов в энергии, отдельных пищевых веществах, рациональном режиме питания, а ошибки в диете могут стоить не только рекордных очков, голов, секунд, но и здоровья. Не случайно многие выдающиеся атлеты имеют личных врачей-диетологов.

Мой собственный многолетний опыт занятий спортом и физкультурой, общение со многими спортсменами и людьми, регулярно выполняющими в интенсивном режиме физические упражнения, дают основание утверждать, что правильное питание является обязательным условием сохранения здоровья, приобретения и поддержания хорошей спортивной формы. Оно способствует развитию физических качеств, повышению спортивной работоспособности, ускорению восстановительных процессов после тренировок и соревнований. То есть рациональная диета является необходимым и мощным компонентом достижения спортивных целей.

В то же время я неоднократно становился свидетелем внезапного возникновения простудных

заболеваний, сводивших на нет всю длительную предсезонную подготовку; приступов болей в правом подреберье и желудке, которые заставляли сильных атлетов сходить с дистанции; судорог икроножных мышц, не позволявших закончить тренировку или соревнования, и других неприятных последствий неправильного питания. Иногда эти нарушения требовали тщательного анализа, но очень часто причины были настолько очевидны, что приходилось только удивляться беспечности или полной неосведомленности спортсменов и тренеров.

Спорт и физкультура – эффективное «оружие» в борьбе за здоровье, за увеличение физических и духовных возможностей человека. Но, как и всякое сильное оружие, они могут причинить вред при неправильном использовании, в частности при несответствующем питании. Характер питания наряду с общими требованиями диететики и гигиены определяется видом спорта, периодом тренировочного цикла, направленностью, режимом, объемом и интенсивностью тренировочных нагрузок, условиями соревнований, уровнем спортивного мастерства, климатogeографическими условиями, индивидуальными особенностями спортсмена. Последний указанный фактор хотелось бы рассмотреть особо. Не существует двух одинаковых людей. Поэтому ни одна книга, в том числе и наша, не может дать универсальные рецепты, пригодные на все случаи жизни. Поэтому столь противоречивы бывают советы, которые дают отдельные спортсмены на основе личной практики. Даже среди специалистов не существует единого мнения по некоторым вопросам стратегии и тактики питания спортсменов. Несмотря на эти трудности, отечественные и зарубежные ученые накопили

значительный опыт, разработаны основополагающие правила и схемы спортивного питания. Активно проводятся исследования, опирающиеся на достижения биохимии, физиологии, гигиены питания.

В этой книге предпринята попытка обобщить научно обоснованные, проверенные практикой подходы к организации питания спортсменов и людей, активно занимающихся физкультурой. Описаны типичные рационы и режимы питания, зависящие от конкретного вида спорта и этапа подготовки. При рассмотрении спорных вопросов излагаются альтернативные точки зрения, приводятся мнения авторитетных ученых и практиков. Надеюсь, что эта книга поможет спортсменам и любителям физкультуры сохранить здоровье и спортивное долголетие, повысить активность и работоспособность, достичь высоких результатов.

Глава 1

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ И ЛЮДЕЙ, АКТИВНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗКУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Занятия физической культурой, а тем более спортом, способствуют развитию и совершенствованию физических качеств человека. В зависимости от поставленных целей они могут приводить к увеличению мышечной массы, силы, выносливости, укреплению мускулатуры и связок, повышению скоростных качеств, улучшению координации движений и гибкости и т. д. Но достижение этих результатов значительно усложняется, а иногда становится вообще невозможным без правильного питания. Диета должна быть активным союзником, а не явным или тайным противником спортсмена.

Французский писатель и судебный деятель конца XVIII–начала XIX вв. А. Брилья-Саварен писал: «Судьбы наций зависят от того, как они питаются». Это в определенной степени можно отнести к судьбе любого человека, особенно спортсмена. Спортсмены помногу часов тренируются, мобилизуют все свои физические и духовные силы в ходе соревнований, где победителя и побежденного часто разделяют доли секунды, миллиметры дистанции, одно точное движение, единственный промах или попадание. При

прочих равных условиях правильное питание может сыграть решающую роль в достижении желанного результата. Людям, активно занимающимся физкультурой, также следует быть очень внимательными в вопросах питания, чтобы не получить вместо укрепления здоровья противоположный результат.

Постоянно, на протяжении всей жизни, по несколько раз в день каждый из нас вводит в свой организм огромный набор химических веществ в составе продуктов питания. Сложная и тонко сбалансированная система пищеварения перерабатывает этот материал, отбирая нужное и выводя ненужное, создавая из пищевых продуктов соединения, необходимые для организма. Образно говоря, «меню для стола» преобразуется в «меню для организма». И от того, насколько одно меню соответствует другому, насколько правильно подобраны продукты и организовано питание, зависят работоспособность, настроение, здоровье, спортивные результаты и физическая форма человека. Не случайно Л. Фейербах отмечал: «Всякий есть, что он ест».

В настоящее время осталось немного приверженцев лозунга: «Больше ешь — здоровее будешь», хотя среди начинающих спортсменов, особенно занимающихся силовыми видами спорта, встречаются и такие. Даже авторитетный в мире культивизма человек — Артур Джоунс — дает двойственную рекомендацию: «Количество съеденной пищи гораздо важнее, чем ее состав, конечно, если атлет придерживается разумно сбалансированной диеты». Большинство людей, активно занимающихся физкультурой и спортом, понимают, что здоровое питание и обильное питание — это не одно и то же. С другой стороны, как грибы после дождя, появляются все

новые и новые экстравагантные диеты и рекомендации, касающиеся питания. Попытки следовать им в лучшем случае не приносят желаемого результата, а в худшем — приводят человека на больничную койку.

Врачебный опыт позволяет утверждать, что множество людей легкомысленно относятся к питанию. К сожалению, это можно сказать и о достаточно большом количестве спортсменов. Подчас, освоив «модные» диеты, принимая близко к сердцу советы астрологов и ясновидцев, они совершенно не понимают принципов рационального питания. Весьма противоречивы бывают советы некоторых чрезмерно «увлеченных» специалистов, которые пропагандируют предложенные ими подходы к питанию в ущерб объективно существующим нормам, а иногда и здравому смыслу.

В последние годы возродились и стали модными, в том числе и среди спортсменов, теории вегетарианства, сыроедения, голодания и др. Появились работы, авторы которых настаивают на ограничении потребления жиров и углеводов, советуют отказаться от использования молока, мяса и яиц, в качестве основной пищи рекомендуют овощи и рис, предлагается радикально уменьшить калорийность суточного рациона (до 1000 ккал и ниже). Некоторые авторы превозносят голодание в качестве средства физического и умственного совершенствования, другие — критикуют смешанное питание, обосновывают полезность раздельного приема пищевых продуктов и т. д. Оправданы ли эти подходы при организации питания здоровых людей и, особенно, спортсменов? Очевидно, данные схемы питания можно использовать для достижения конкретных результатов в течение непродолжительных периодов времени. Однако в основном

питание спортсмена, как и любого здорового человека, должно соответствовать виду спорта, периоду тренировочного процесса, индивидуальным особенностям организма, климатогеографическим условиям и т. п. Поэтому давайте, прежде чем начинать разговор о конкретных пищевых веществах, рационах и режимах, рассмотрим принципы здорового питания. Данные принципы разработаны специалистами в области гигиены питания и диетологии. Таким образом, уважаемые читатели, вы получите информацию о том, что должно лежать в основе любой разумной диеты.

Для того чтобы моргнуть глазом, сделать вздох, пошевелить пальцем, перевернуть страницу книги, для совершения любого действия необходима энергия. Даже когда вы лежите и ничего не делаете, энергия расходуется на дыхание, работу сердца и других внутренних органов. Источником энергии для организма являются продукты питания. Поэтому количество энергии, поступающей в организм с пищей, должно соответствовать количеству энергии, расходуемой организмом. *Первый закон рационального питания — закон энергетической адекватности.*

Давайте сравним формирование нашего организма с постройкой дома. В соответствии с первым законом рационального питания, для того чтобы построить здание (организм), нужно достаточное количество энергии и материала. Они необходимы и для дальнейшего поддержания организма в нормальном состоянии. Потребности в энергии у спортсменов зависят от возраста, пола, массы тела, специфики вида спорта, уровня мастерства и других факторов. Более подробно об этом мы поговорим в следующей главе. Пока же рассмотрим отклонения, возникающие при нарушении данного закона.

При недостаточном питании уменьшаются функциональные, адаптационные, защитные возможности организма спортсмена. Для обеспечения энергетических потребностей организм начинает использовать мышечные белки, что, естественно, ослабляет атлета. Многим знакомо ощущение, что не хватает сил на последний рывок, заключительный удар. Такое состояние прекрасно описано в рассказе Джека Лондона «Кусок мяса»: бывалый кулачный боец ясно осознает, что для победы над молодым соперником ему не хватило энергии, заключенной в куске мяса, который он не имел возможности съесть перед боем. Более выраженный дефицит энергии приводит к снижению веса, развитию дистрофии, отеков, алиментарного маразма (слабоумия). Избыточное питание способствует увеличению массы тела (что крайне нежелательно при занятиях многими видами спорта), развитию ожирения и других, связанных с ним, заболеваний (сахарного диабета, атеросклероза, злокачественных новообразований, холецистита и т. д.).

Как же определить, насколько точно вы, ваши друзья и близкие соблюдают этот закон? Имеются точные физиологические методики расчета энергозатрат, а также таблицы и формулы, по которым можно произвести ориентировочные расчеты. Некоторые из них приведены в следующей главе. Есть справочники, предназначенные для определения калорийности пищевых продуктов. Но можно использовать и более простой подход. Эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) рекомендуют учитывать для этих целей индекс массы тела (ИМТ), или индекс Кетле, который равен массе тела (в кг), деленной на рост (в м), возведенный в квадрат:

ИМТ = масса тела (кг) / рост (м)². При адекватном питании данный индекс у взрослых людей колеблется от 20,0 до 25,9. Вы можете легко рассчитать этот показатель и сопоставить полученное значение с данными, приведенными в таблице 1. Следует отметить, что при занятиях видами спорта, требующими большой мышечной массы (тяжелой атлетикой, бодибилдингом, метанием молота и т. п.) приведенные в таблице нормативы должны быть скорректированы в сторону увеличения. *Поэтому многие специалисты рекомендуют еще более простой критерий нормального энергетического обмена – стабильный вес тела.* Это хороший показатель, если ваши физические кондиции вас устраивают. Однако спортсмены и люди, активно занимающиеся физкультурой, нередко стремятся похудеть или, наоборот, «набрать массу». Они снижают либо повышают калорийность питания. В таких случаях весы могут оказаться не очень надежным советчиком. Обильное питание может приводить к увеличению жировых отложений, а вовсе не мышц, а недостаточное питание – к уменьшению мышечной массы при сохранении жировой прослойки. *Так что, если у вас нет возможности точно фиксировать результаты, нужно ориентироваться не только на вес, но и на собственный внешний вид. Пораще смотрите на себя в зеркало!*

Продолжая сравнение со строительством дома, можно сказать, что общее количество материалов и энергии – это еще не все. Бряд ли удастся построить хорошее здание, если весь материал будет состоять только из песка или дерева. Очевидно, нужен соответствующий подбор веществ. *Второй закон рационального питания – закон пластической адекватности.* Пищевые компоненты (нутриенты) должны

поступать в определенных сбалансированных, соответствующих потребностям организма количествах. В питании должны присутствовать белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества (макро- и микроэлементы), вода, необходимые для формирования и обновления клеток и тканей. Каждую секунду в организме отмирает 7 млн эритроцитов (красных кровяных клеток) из общего их числа (более 25 триллионов). Следовательно, каждую секунду должны появляться новые 7 млн эритроцитов. Таков яркий пример постоянной созидающей деятельности организма, которая невозможна без строгого сбалансированного набора химических веществ.

Таблица 1
Классификация ожирения по ИМТ

Нутриционный (пищевой) статус	Значение ИМТ в возрасте:	
	18–25 лет	26–45 лет
Норма	19,5–22,9	20,0–25,9
Повышенное питание	23,0–27,4	26,0–27,9
Ожирение I степени	27,5–29,9	28,0–30,9
Ожирение III степени	35,0–39,9	36,0–40,9
Ожирение IV степени	40,0 и выше	41 и выше

Существуют точные рекомендации, касающиеся количества и соотношения в рационе различных химических веществ, таблицы (некоторые из них будут приведены в следующих главах) и справочники, по которым можно производить расчеты. Это точный, но сложный путь. *Диетологи дают простую рекомендацию: питание должно быть разнообразным.* Это

особенно важно для спортсменов и людей, активно занимающихся физкультурой, так как у них повышена потребность в полноценных белках, углеводах, витаминах, минеральных солях. Понятно, что в зависимости от целей и характера тренировочного процесса могут преобладать те или иные продукты, но полное исключение из рациона, например, жиров или овощей может нанести ощутимый ущерб здоровью. Кроме того, даже самое вкусное блюдо надоедает, если употреблять его неделю подряд. В связи с этим просто удивляют данные о питании чемпионов-культурристов, приведенные в журнале «Flex». Цыпленок—рис—цыпленок—рис—цыпленок—рис... Не случайно многих культуристов беспокоят проблемы со здоровьем. *Рацион должен включать продукты из всех основных групп: зерновые (в том числе хлеб), мясо, рыбу, яйца, овощи, фрукты, жиры, молочные продукты.*

Однако бывает так, что пищевой продукт содержит нужные компоненты, обладает полезными качествами, но вызывает у человека болезненные реакции (тошноту, рвоту, сыпь). Одни не могут пить молоко, другие плохо переносят рыбу, третьи — майонез и т. д. Пищеварение — сложный процесс, в котором существует множество биологических катализаторов («ускорителей» биохимических реакций) — ферментов. Так вот, если в работе сложного «конвейера» ферментов произошел сбой, один из них отсутствует или резко снижена его активность, возможны нарушения, называемые *энзимопатиями*. Например, непереносимость молока чаще всего бывает связана с нарушением гидролиза (расщепления) лактозы (молочного сахара) в результате дефекта фермента бетагалактозидазы. Таким образом, химический состав

пищи должен соответствовать ферментативным системам организма. Это и есть *третий закон рационального питания – закон энзиматической (ферментной) адекватности*. Каким бы идеальным ни был по всем показателям пищевой продукт, если в организме отсутствует необходимый набор ферментов, он не будет усваиваться. Кроме того, из этого закона вытекает необходимость очень осторожно относиться к переходу на новые диеты и системы питания. В таких случаях приспособленный к привычному характеру питания комплекс ферментов, участвующих в пищеварении, должен будет перестраиваться, что при резких изменениях может привести к нежелательным последствиям. *Поэтому при выступлениях в других странах и регионах спортсмены должны быть очень осторожны с незнакомыми блюдами национальной кухни.* При голодании или резком ограничении количества пищи (например, с целью уменьшения веса перед соревнованиями) также значительно снижаются выработка пищеварительных соков и активность пищеварительной системы. Поэтому необходимо соблюдение принципов постепенности и щажения желудочно-кишечного тракта при выходе из таких режимов питания.

Продолжая сравнение со строительством дома, можно сказать, что кроме энергии, достаточного количества разнообразных и качественных материалов нужны соответствующие инструменты для того, чтобы правильно обработать материалы. Как же выполнить этот закон? Наш совет достаточно прост. *Прислушивайтесь к своему организму. Если какая-то пища вызывает у вас болезненные реакции, следует исключить ее из рациона, как бы аппетитно она ни выглядела и как бы сильно ни хотелось ее съесть.* Если

вы изменяете свой привычный рацион, делайте это постепенно и осторожно. *Спортсменам ни в коем случае нельзя экспериментировать с диетами, вводить новые продукты в предсоревновательный период и во время соревнований.* Полезно вести пищевой дневник и избегать употребления тех продуктов и их сочетаний, которые вызывают нежелательные реакции, максимально используя другие продукты, применение которых дает наиболее заметный положительный результат.

Но причиной болезненных реакций может быть не только отсутствие или дефект пищеварительных ферментов, но и наличие в пище чужеродных, вредных для организма веществ: ядохимикатов, тяжелых металлов, нитритов и нитратов, синтетических химических соединений и т. д. Безусловно, нужно стремиться к тому, чтобы таких веществ не было, но в современных условиях добиться этого очень и очень непросто. В соответствии с четвертым законом — законом биотической адекватности питания пища должна быть безвредной и не вносить во внутреннюю среду организма чуждые для него вещества. Никто не захочет, чтобы стены его дома были покрыты краской, выделяющей ядовитые вещества, или трубы водопровода загрязняли питьевую воду. *Страйтесь использовать экологически чистые продукты.* Внимательно изучайте состав компонентов, указанный на упаковках. Обращайте внимание на окраску, консистенцию, запах продуктов. *Избегайте всего, что имеет неестественный характер.*

И последний, пятый закон — соблюдайте режим приема пищи. Этот режим должен соответствовать вашим биологическим ритмам и социальным особенностям жизни. Здесь трудно дать рекомендации,

пригодные для всех. Есть люди-«жаворонки», особенно активные в утренние часы, и люди-«совы», более энергичные в вечернее и ночное время. Кто-то работает в первую смену, кто-то — во вторую или третью. Для спортсменов важнейшими факторами, влияющими на режим питания, являются время, частота и характер проведения тренировок. Следует все это учесть и выработать режим, наиболее подходящий именно вам. Тем не менее на основе большого опыта и наблюдений сформулированы *общие принципы рационального режима питания*:

- ◆ дробный прием пищи (не реже 4 раз в сутки; спортсменам рекомендуется есть 5 раз);
- ◆ прием пищи в одни и те же часы;
- ◆ продолжительность промежутков между приемами пищи — не более 6 ч;
- ◆ прием пищи не менее чем за 1,5–2 ч до начала тренировки и за 2–2,5 ч до соревнований;
- ◆ прием пищи не ранее чем через 30–40 мин после спортивных нагрузок;
- ◆ ужин не менее чем за 2–3 ч до сна.

Отдельная глава нашей книги посвящена режиму питания спортсменов, и в ней даны более детальные рекомендации.

Соблюдение законов здорового питания — это тот базис, на который должна опираться вся система рационального питания спортсменов и людей, активно занимающихся физкультурой. В следующих главах мы познакомимся с основными положениями этой системы и поговорим об их практическом использовании.

Глава 2

РОЛЬ ПИТАНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ

Организм человека функционирует в соответствии с законами термодинамики, поэтому его энергетические затраты должны соответствовать энергии, получаемой с пищевыми продуктами. Нарушение этого правила вызывает ряд неблагоприятных последствий, о которых мы уже говорили в предыдущей главе, рассматривая первый закон рационального питания. Там же были описаны простые методы контроля соблюдения данного закона. Однако спортсмены и люди, активно занимающиеся физкультурой, стремятся улучшить свое телосложение, функциональные параметры. Нередко они изменяют характер и уровень тренировочных нагрузок, корректируют рацион питания. Здесь могут потребоваться более точные подходы и оценки. Давайте попробуем в них разобраться.

2.1. КАК ОПРЕДЕЛИТЬ, СКОЛЬКО КАЛОРИЙ МЫ ПОЛУЧАЕМ С ПИЩЕЙ

Организм непрерывно расходует энергию. Топливом, обеспечивающим его работу, является пища. Следовательно, любое действие и всякий продукт имеют свой энергетический эквивалент, который

ожно количественно измерить в килоджоулях или илокалориях ($1 \text{ кДж} = 0,24 \text{ ккал}$). На практике чаще производят измерения в килокалориях, поэтому другое название энергетической ценности пищевых продуктов — *калорийность*. Каждый из вас не раз видел на фабричных упаковках цифру, которая соответствует калорийности 100 г данного продукта. Зная эту величину, легко подсчитать, сколько энергии получит организм после употребления данного продукта в определенных количествах. Если энергетическая ценность не указана, но приведено содержание белков, жиров и углеводов, то можно определить калорийность, исходя из того, что при окислении в организме 1 г белков так же, как и при окислении 1 г углеводов, выделяется 4,1 ккал, а при окислении 1 г жиров — 9,3 ккал. Кроме того, имеются справочники, которых приведены химический состав и калорийность практически всех пищевых продуктов, блюд и кондитерских изделий. В приложении 1 вы можете найти информацию об основных, наиболее часто потребляемых продуктах.

Когда точный состав блюда не известен, можно ориентироваться на следующие цифры. Энергетическая ценность обычной порции (примерно 500 г) овощного первых блюд (щей, борща, рассольника) — 200–300 ккал, молочных и крупяных супов, борных солянок — 400 ккал. Мясные блюда с гарниром дают 500–600 ккал, рыбные — около 500 ккал, вощные — 200–400 ккал. Калорийность третьих лиц составляет 100–150 ккал. Таким образом, зная состав суточного рациона питания (то есть количество всех съеденных за день продуктов и выпитых напитков), легко подсчитать, сколько энергии было получено за день и, таким образом, узнать общую

калорийность суточного рациона, то есть ответить на вопрос «Сколько калорий поступило в организм с пищей?»

2.2. КАК ОПРЕДЕЛИТЬ, СКОЛЬКО ЭНЕРГИИ МЫ ТРАТИМ

Не менее важно выяснить, сколько калорий мы тратим, то есть каковы суточные энергозатраты. Их принято делить на две группы: *нерегулируемые и регулируемые*. Под *нерегулируемыми затратами* понимают расход энергии на *основной обмен* и *специфическое динамическое действие пищи*, под регулируемыми затратами — энергию, затрачиваемую на *любые виды нервно-мышечной деятельности*, наибольшее значение среди которых имеет физическая работа, в том числе тренировки и соревнования.

Основной обмен — это та энергия, которая необходима для поддержания жизнедеятельности организма в состоянии полного покоя, лежа, натощак (не менее чем через 14 ч после приема пищи), при комфортной температуре (около 20–22 °C). Эта энергия затрачивается на работу внутренних органов (сердца и сосудов, нервной системы, эндокринных желез, дыхательных мышц, почек и т. д.), поддержание мышечного тонуса и температуры тела. Основной обмен зависит от массы тела, роста, возраста, пола, состояния нервной и эндокринной систем. Принято считать, что в среднем у взрослого человека он составляет 1 ккал в час на 1 кг массы тела. Следовательно, средние значения основного обмена у мужчин — 1700 ккал/сутки, а у женщин — 1400 ккал/сутки. Более точно величину основного обмена с учетом возраста и массы тела можно определить по таблице 2.

Таблица 2

Величина основного обмена (в ккал/сутки) в зависимости от пола, возраста и массы тела

Масса тела (кг)	Мужчины			Женщины		
	Возраст (годы)			Возраст (годы)		
	18–29	30–39	40–59	60–74	18–29	30–39
50	1450	1370	1280	1180	40	1080
55	1520	1430	1350	1240	45	1150
60	1590	1430	1410	1300	50	1230
65	1670	1570	1480	1360	55	1300
70	1750	1650	1550	1430	60	1380
75	1830	1720	1620	1500	65	1450
80	1920	1810	1700	1570	70	1530
85	2010	1900	1780	1640	75	1600
90	2110	1990	1870	1720	80	1680
						1630
						1580
						1500

Однако интенсивность основного обмена теснее связана с размерами поверхности тела, чем с массой. Поэтому его величина может быть точнее определена по формулам и таблицам Харриса-Бенедикта, в которых учитываются возраст, пол, масса тела и рост человека. Эти формулы выглядят следующим образом: для женщин — $655,1 + 9,6M + 1,9P - 4,7B$; для мужчин — $66,5 + 13,8M + 5,0P - 6,8B$, где M — масса тела (в кг), P — рост (в см), B — возраст (в годах). По таблицам расчет производится проще — путем сложения первого (основного) и второго (дополнительного) чисел, которые представлены в таблицах 3 и 4.

Величина основного обмена подвержена незначительным изменениям. Его регуляция осуществляется через вегетативную нервную систему и с помощью гормонов. У женщин величина основного обмена на 5–10% меньше, чем у мужчин; у детей — больше, чем у взрослых; у пожилых — на 10–15% меньше, чем у молодых.

Таблица 3

**Первое (основное) число, рассчитанное с учетом
массы тела и пола**

Масса тела (кг)	Мужчины	Женщины
50	754	1135
55	823	1181
60	892	1229
65	960	1277
70	1029	1325
75	1098	1372
80	1167	1420
85	1235	1498
90	1304	1516

Таблица 4

Второе (дополнительное) число, рассчитанное с учетом роста, возраста и пола

Рост (см)	Мужчины				Женщины			
	Возраст (годы)				Возраст (годы)			
	20	25	30	35	20	25	30	35
150	618	582	548	514	180	161	138	113
160	684	632	598	564	209	179	155	132
165	714	657	623	589	222	189	164	142
170	744	682	648	614	234	198	175	151
175	774	707	673	639	247	207	184	160
180	846	732	698	664	259	216	193	169

У спортсменов наблюдаются сезонные колебания основного обмена, которые связаны с интенсивностью физических нагрузок на тренировках. В периоды выполнения большого объема тренировочных занятий основной обмен увеличивается, так как при этом ускоряются процессы обмена веществ в организме.

Специфическое динамическое действие пищи (СДДП) — это дополнительный расход энергии, которая затрачивается организмом на все процессы, связанные с перевариванием, всасыванием и усвоением пищевых продуктов. Увеличение энергозатрат выше уровня, отмечавшегося до приема пищи, проявляется примерно через час после еды и достигает максимума через 3 ч, что обусловлено значительным повышением к этому времени интенсивности основных процессов пищеварения. Специфическое динамическое действие пищи может продолжаться 12–18 ч. Величина этого показателя зависит от состава продуктов питания, хотя среди ученых нет единого мнения относительно конкретных величин. Большинство специалистов считают, что максимальных значений СДДП

достигает после приема белковой пищи и составляет 20–40% основного обмена; после приема углеводов – 4–20%, после приема жиров – 2–17%. При употреблении смешанной пищи энергозатраты на СДДП в среднем составляют 10% от величины основного обмена.

Теперь давайте рассмотрим *регулируемые энергозатраты, связанные с различными видами деятельности*. В нашем случае они имеют особенно большое значение, так как у спортсменов и людей, активно занимающихся физкультурой, нередко именно мышечная работа играет ведущую роль в формировании общего суточного расхода энергии. Было установлено, что потребность спортсмена в энергии значительно варьируется в зависимости от вида спорта, периода тренировочного цикла, уровня спортивного мастерства, эмоционального состояния и других факторов. Колебания энергозатрат в зависимости от вида спорта, объема и интенсивности выполняемой работы, как видно из данных, приведенных в приложении 2, весьма значительны – суточные энергозатраты составляют от 2800 ккал (шашки, шахматы) до 6500 ккал (виды спорта, требующие длительных и напряженных тренировок). В отдельных случаях, при совершении чрезвычайно интенсивной или длительной мышечной работы, возможно возрастание суточных энергозатрат до 8000 ккал и выше, а пловцы-марафонцы за 12 ч заплыва расходуют 10000 ккал. При продолжительных умеренных спортивных нагрузках (марафонский бег, марафонское плавание, спортивная ходьба и т. п.) суточный расход энергии спортсменами настолько велик, что для его компенсации порой недостаточно одних суток. В таких случаях восстановление потерь энергии проводится

в последующие дни и рекомендуется употреблять пищу, богатую углеводами, не менее 3 раз в сутки.

В период подготовки к соревнованиям затраты энергии во время тренировочных занятий достигают 40% суточных энергозатрат. При этом расход энергии на выполнение одних и тех же упражнений во многом зависит от уровня подготовки спортсмена и его психоэмоционального состояния. По мере повышения тренированности и спортивного мастерства эффективность использования энергии возрастает почти в 3 раза. Так что совершенствование мастерства полезно не только для улучшения спортивных результатов, но и для энергообеспечения организма. Эмоциональное напряжение приводит к существенному увеличению энергозатрат у спортсменов, в связи с чем на соревнованиях при выполнении такой же, как на тренировках, работы эти затраты на 26–28% выше, чем на тренировках.

Очевидно, что расход энергии спортсменами, за некоторыми исключениями, сопоставим с расходом энергии рабочими, выполняющими тяжелую немеханизированную физическую работу, а в ряде случаев превышает этот уровень в 1,5–2 раза. Однако от обычного физического труда с равномерным расходованием энергии в течение рабочего дня спортивные нагрузки отличаются большими колебаниями, резким увеличением в относительно короткие промежутки времени, значительной мощностью выполняемой работы, что требует более высокого расхода энергии в единицу времени. Например, при интенсивной игре в футбол за час тратится около 1000 ккал. Исследования, проведенные в ходе чемпионата мира по футболу, показали, что игроки команд-финалистов расходуют в среднем по 3500–4000 ккал в сутки.

Неравномерность энергозатрат спортсменов в течение дня должна учитываться при выборе режима питания, о чём мы подробно поговорим позже.

Кроме того, в зависимости от характера и интенсивности мышечной деятельности потребности в энергии обеспечиваются различными пищевыми веществами. При работе, характеризующейся максимальной и субмаксимальной мощностью, в основном мобилизуются углеводы, при умеренных нагрузках, когда потребности мышц в кислороде удовлетворяются, более интенсивно начинают использоваться жиры. Определенный вклад в снабжение организма энергией при высокоинтенсивной работе, а также при дефиците жиров и углеводов могут вносить белки. Большое значение в регуляции энергообеспечения мышц имеют поступающие в организм с пищевыми белками незаменимые аминокислоты с разветвленной цепью (валин, лейцин, изолейцин). Это связано с особенностями энергетики мышечной деятельности при различных нагрузках.

Большинство спортсменов выполняют упражнения на развитие выносливости, а также в процессе тренировок развивают силовые и скоростно-силовые качества, что необходимо учитывать при составлении рациона питания. А чтобы делать это осознанно, нужно иметь представление о том, как работают мышцы, откуда поступает, где накапливается и как расходуется энергия, обеспечивающая их работу. Давайте рассмотрим основы этого сложного процесса. Сразу хочу предупредить — тем, кто привык пользоваться готовыми рецептами, этот раздел можно пропустить. Тем же, кто подходит к организации своего питания творчески, он просто необходим.

Как работают мышцы

Скелетные мышцы обеспечивают осуществление всех целенаправленных движений организма и поддержание позы человека. Это «машины», преобразующие химическую энергию в механическую и тепловую. Двигательные элементы мышц состоят из белков — миозина и актина. Мышечные сокращения и расслабления регулируются изменением концентрации ионов кальция. Поэтому при недостатке в рационе спортсмена белка мышцы слабеют и повышается опасность их травмирования, а при нехватке кальция могут возникнуть судороги.

Единственным непосредственным источником энергии для мышечного сокращения служит особое фосфорсодержащее соединение — аденоzinтрифосфат. Его еще называют аденоzinтрифосфатной кислотой, также широко используют сокращение — АТФ. При расщеплении АТФ образуется аденоzinифосфат (АДФ) и выделяется энергия, 20–30% которой идет на совершение мышечной работы, 50–60% превращается в тепло, а остальная часть расходуется на процессы поддержания обмена веществ. Так что фосфор необходим не только для работы мозга.

Запасов АТФ в мышцах очень мало — хватает на поддержание их работы в течение долей секунды. Поэтому для обеспечения длительной деятельности мышц необходимо постоянное восстановление АТФ. Этот процесс осуществляется в мышцах анаэробным (без участия кислорода) и аэробным (с участием кислорода) путями. В организме человека могут использоваться *три основных источника «топлива»: креатинфосфат (КрФ), углеводы в виде гликогена и глюкозы и жиры.* Эти три вида энергоносителей различаются между собой по количеству энергии, освобождаемой

при их использовании, и по продолжительности ее образования. *Энергетических систем получения АТФ в работающей мышце тоже три: фосфогенная, гликолитическая и окислительная.* Они отличаются по энергетической емкости, то есть по максимальному количеству образуемой энергии, и по энергетической мощности, то есть по максимальному количеству энергии, выделяющейся в единицу времени.

Восстановление АТФ во время мышечного сокращения происходит почти мгновенно за счет КрФ. При этом работает фосфогенная система. Она характеризуется наибольшей мощностью, но малой емкостью. Запасы КрФ быстро истощаются и могут обеспечивать работу в течение не более 5–6 с. Однако этот механизм получения энергии, который является анаэробным, очень важен, так как он действует в начале любой работы, когда еще не успели включиться другие энергетические системы. Кроме того, и данный факт имеет большое значение при занятиях многими видами спорта, только фосфогенная система способна осуществить восстановление АТФ со скоростью, необходимой для выполнения работы, которая характеризуется максимальной мощностью (например, для толчка штанги, стартового отрыва и т. д.). Увеличение объема и массы мышц способствует повышению общего содержания КрФ и, соответственно, увеличению возможностей спортсмена при выполнении «взрывной» работы.

Следующий каскад обеспечения мышц энергией при более продолжительной физической нагрузке поддерживается за счет гликолитической системы. В основе ее деятельности лежит процесс анаэробного расщепления углеводов (гликогена и глюкозы) до молочной кислоты. Этот процесс называется *гликолизом*.

Гликоген представляет собой главный резервный углевод, который запасается в мышцах и печени и очень эффективен как источник энергии. В дальнейшем мы поговорим о том, как можно увеличить его запасы в организме. Под влиянием тренировок анаэробный гликолиз у человека можно значительно интенсифицировать. Например, имеются данные о том, что у тренированных спринтеров активность гликолиза в мышцах ног может повышаться в две тысячи раз. Но работа при анаэробном гликолизе в качестве основного источника энергии может продолжаться не более 3 мин. При этом в клетках и тканях накапливается значительное количество молочной кислоты.

При увеличении продолжительности работы энергообеспечение мышц в основном осуществляется за счет окислительной системы и процесса, называемого *окислительным фосфорилированием*. Это аэробный процесс, то есть он осуществляется при достаточном снабжении мышц кислородом. В качестве энергетических субстратов используются углеводы (те же глюкоза и гликоген) и жиры. При работе, характеризующейся большой мощностью, окисляются в основном углеводы, а при низкоинтенсивной работе — жиры. Оба эти вида «топлива» содержатся в виде запасов в мышечных волокнах. Емкость окислительной энергетической системы в тысячи раз превышает емкость фосфогенной и гликолитической систем. Именно это позволяет выполнять мышечную работу на протяжении многих часов при достаточном кровоснабжении и обеспечении мышц кислородом. Тем, кто занимается видами спорта, в которых решающим компонентом является выносливость, важно знать, что длительная и интенсивная работа мышц лучше всего обеспечивается энергией при одновременном использовании углеводов и

жиров. Жиры значительно превосходят углеводы по времени, в течение которого они могут поддерживать работу. Однако использование одних жиров обеспечивает вдвое меньшую скорость выработки энергии, чем одновременное окисление жиров и углеводов. А от этого параметра (скорости выработки энергии) зависит интенсивность выполняемой работы.

И еще немного физиологии и биохимии. Как вы, вероятно, заметили, при описании механизмов обеспечения мышц энергией мы использовали такие словосочетания, как распад тканей, расщепление АТФ, креатинфосфата, углеводов и т. п. Совокупность всех этих процессов ферментативного расщепления крупных молекул, направленная на обеспечение энергетических и пластических потребностей организма, называется *кatabолизмом*. Процессы катаболизма приводят к образованию большого количества энергии.

Одновременно в организме идут реакции противоположного характера. Происходит синтез белков, жиров, углеводов, других соединений, тканевых и клеточных структур, необходимых для жизнедеятельности. Все эти процессы протекают с использованием энергии, и их совокупность называется *анаболизмом*.

Спортивная деятельность требует огромных затрат энергии, которая образуется в результате мощных катаболических реакций. Необходимо за счет рациональной организации питания обеспечить соответствующий уровень восстановительных анаболических процессов. В противном случае возможно не только истощение запасов углеводов и жиров, но и может начаться расход полноценных мышечных белков для обеспечения энергетических потребностей. А это крайне нежелательно, так как крепкие мышцы — основа спортивных достижений.

В регуляции процессов катаболизма и анаболизма важнейшую роль играют особые химические вещества — гормоны, которые выделяются специализированными эндокринными клетками организма. Восстановительные анаболические процессы в мышцах стимулируются под влиянием таких гормонов, как гормон роста (соматотропин), вырабатываемый гипофизом, инсулин — гормон поджелудочной железы, мужской половой гормон — тестостерон. Адреналин способен выраженно стимулировать процессы использования гликогена для ресинтеза АТФ. Гормон надпочечников кортизол повышает интенсивность процессов катаболизма и т. д. В связи с этим необходимо учитывать не только калорийность пищевых веществ, но и их влияние на уровень гормонов в организме.

Энергетический баланс в организме определяется многими факторами и зависит от характера питания, физических нагрузок, генетических особенностей человека, его психоэмоционального состояния, гормонального статуса, факторов окружающей среды и т. д.

Как определить, сколько калорий мы теряем за сутки

Мы уже знаем, как определить основной обмен и специфическое динамическое действие пищи (СДДП). Для того чтобы определить энергозатраты на различные виды деятельности, используют так называемый хронометражно-табличный метод. Необходимо установить, сколько времени в сутки затрачивается на ту или иную работу суммарно в часах. Далее следует определить энергозатраты (в ккал) на каждый вид деятельности путем умножения полученного времени на значения средних энергозатрат, приведенные в таблице 5. Суммируя эти величины, можно определить суточные энергозатраты на

Таблица 5

Энергозатраты взрослого человека при различных видах деятельности

Вид деятельности	Энергозатраты (ккал/ч)
Умственный труд	7–8
Шитье	10–20
Спокойное сидение	15
Спокойное стояние	20
Стояние	20–30
Чтение	20–35
Вязание, штопание	31
Одевание, раздевание	33
Пение	37–56
Езда в транспорте	40–50
Глажение	59
Мытье посуды	59
Выполнение гигиенических процедур	65
Вождение легковой машины	80
Уборка постели	100–144
Вытирание пыли	110
Ходьба в медленном темпе	115
Гребля	120–900
Стирка белья	130–230
Езда на велосипеде	130–600
Подметание полов	180
Мытье полов	270
Другие виды домашней работы	157–200
Поднятие тяжестей	190
Ходьба со средней скоростью	200
Гимнастические упражнения	200–500
Плавание	200–520
Бег на коньках	300–520
Бег медленный (трусцой)	485
Ходьба на лыжах	485–960
Бокс	500–1000
Ходьба в быстром темпе	535
Бег быстрый	960
Борьба	980

различные виды работы. Однако, как бы точно мы ни регистрировали различные виды выполненной работы, часть ее остается неучтенной. В среднем такая неучтенная часть составляет 10–15% работы, рассчитанной по таблице. Таким образом, для того чтобы определить общие суточные энергозатраты, нужно сложить величины, отражающие основной обмен, СДДП, энергозатраты на выполнение различной работы и неучтенные энергозатраты.

Канадские ученые предложили использовать метод, позволяющий сразу определить общие суточные энергозатраты. Хронометрирование деятельности проводится в течение 3–4 дней, включая выходной. При этом осуществляется самостоятельная регистрация отдельных уровней двигательной активности (их всего 9), доминирующих каждые 15 мин каждого часа суток. Запись производится в специальных картах учета физической активности в виде цифровых кодов, соответствующих определенным уровням активности. Уровень активности выражается в ккал/кг массы тела/15 мин. Образец заполнения регистрационной карты представлен в таблице 6.

Пример расчета с использованием данных, приведенных в таблице 6, энергозатрат человека с массой тела 70 кг приводится ниже:

- 1) $34 \times 0,26 \times 70 = 618,8$
- 2) $32 \times 0,38 \times 70 = 851,2$
- 3) $10 \times 0,57 \times 70 = 399,0$
- 4) $12 \times 0,69 \times 70 = 579,6$
- 5) $2 \times 0,84 \times 70 = 117,6$
- 6) $4 \times 1,20 \times 70 = 336,0$
- 7) $1 \times 1,40 \times 70 = 98,0$
- 8) $1 \times 1,50 \times 70 = 105,0$

Суточные энергозатраты = 3105,2 ккал

Таблица 6

Карта учета физической активности за сутки

Шифр (цифровой код) уровней активности	Виды активности	Энерго- затраты, кал/кг за 15 мин	Часы	Минуты			
				0-15	16-30	31-45	46-60
1	Сон, отдых в постели	0,26	0	1	1	1	1
2	Сидение, еда, чтение и т. п.	0,38	1	1	1	1	1
3	Утренние процедуры (умывание, приготовление завтрака и т. п.)	0,57	2	1	1	1	1
4	Медленная ходьба (4 км/ч), вождение автомобиля, принятие душа и т. п.	0,69	3	1	1	1	1
5	Легкая ручная работа (мытье полов, окон, майярные работы, работа официанта, ходьба — 5 км/ч)	0,84	6	1	1	1	1
6	Активный отдых и занятия спортом (волейбол, гребля, стрельба из лука, езда на велосипеде — 10 км/ч, настольный теннис)	1,2	8	2	3	3	4
7	Ручная работа умеренной интенсивности (строительные работы, пиление и колка дров, уборка снега, погрузка и разгрузка и т. п.)	1,4	11	2	2	2	2
8	Активный отдых и занятия спортом (не соревновательные), характеризующиеся высокой интенсивностью мышечной работы (требля на каноэ — 5-8 км/ч, езда на велосипеде — 15 км/ч, танцы, ходьба на лыжах, бадминтон, гимнастика, плавание, теннис, верховая езда, ходьба — 6 км/ч)	1,5	14	4	4	4	4
9	Интенсивная ручная работа и занятия спортом (соревновательные), характеризующиеся очень высокой интенсивностью мышечной работы: рубка деревьев, бег — 9 км/ч, плавание, теннис и т. д.	2,0	19	2	2	2	2
			20	3	4	2	2
			21	8	7	2	2
			22	2	2	3	2
			23	2	2	1	1

Естественно, точное определение суммарных суточных энергозатрат связано с определенными трудностями. Значения, приведенные в таблицах 5 и 6, являются ориентировочными. У разных авторов нет полной идентичности в определении энергетической «стоимости» одного и того же вида деятельности. При расчетах для спортсменов высокой квалификации дополнительные сложности связаны с тем, что уровни их энергозатрат постоянно растут от одного олимпийского цикла к другому. Современные потребности в энергии определены далеко не во всех видах спорта. Ориентировочные величины, рассчитанные для одного вида спорта, например волейбола, для относительно равных по силе национальных команд из разных стран колеблются в широких пределах: Япония — от 3170 до 3865 ккал, Болгария — от 4225 до 4610 ккал, Россия — 4510–5520 ккал. Вероятные причины указанных различий могут быть связаны с особенностями тренировочного процесса, характером питания и, возможно, с особенностями обмена веществ.

Несмотря на некоторую неточность, расчет суммарных суточных энергозатрат и калорийности суточного рациона питания позволяет наиболее точно определять энергетический баланс организма. Кроме того, как уже отмечалось в предыдущей главе, о соблюдении закона энергетической адекватности питания свидетельствует стабильность массы тела и внешних форм организма. Если же вы выполняете физические упражнения и хотите определить, насколько масса вашего тела соответствует оптимальным параметрам, вы можете использовать для оценки индекс массы тела. Простым способом оценки массы тела является также вычисление *индекса Брука*: при росте 155–165 см из

роста (в см) вычитается 100, при росте 166–175 см – 105, при росте выше 175 см – 110.

Оптимальную массу тела можно рассчитать по индексу Брейтмана (рост (в см) умножить на 0,7 и из полученного числа вычесть 50) или по индексу Борнгарда (рост (в см) умножить на окружность грудной клетки (в см) и полученное значение разделить на 240).

Полное покрытие расходов энергии является необходимым требованием при занятиях спортом. Однако, по мнению ряда специалистов, это не всегда обязательно. Определенный дефицит (5–10% суточных энергозатрат) целесообразно иметь в предсоревновательном периоде тогда, когда необходимо использовать неполное удовлетворение энергетических потребностей в качестве биологического стимулятора обменных процессов с целью лучшей адаптации спортсменов к нагрузкам. При этом предполагается что недостаток энергетического и пластического материала стимулирует его образование в организме и повышает коэффициент полезного действия пищи и тренировок. Понятно, что такой способ адаптации нельзя применять в период сверхинтенсивных тренировок и в дни восстановления. Кроме того, использование подобного метода связано с опасностью получения травм, так как при выполнении физических упражнений мышечные волокна травмируются. При недостатке энергетических субстратов процессы катаболизма преобладают над процессами анаболизма; соответственно усиливается повреждение мышц

Глава 3

РОЛЬ ОТДЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПИТАНИИ СПОРТСМЕНОВ

Дорогие читатели! Вы подошли к очень важной главе. В ней речь пойдет об основных пищевых веществах, из которых состоят наши продукты питания. Не спеша прочитайте ее. Разберитесь в сложных на первый взгляд терминах, определениях и рекомендациях. В этой главе приведены сведения, которые должен знать каждый профессиональный спортсмен, а также человек, активно занимающийся спортом. Эти сведения помогут вам оценить правильность своего питания и внести в рацион необходимые корректизы. Здесь вы найдете информацию о биологической ценности разнообразных пищевых веществ, суточной потребности в них, наилучших пищевых источниках. Также вы узнаете, как и когда следует употреблять пищевые вещества, чтобы получить максимальный полезный эффект. Итак, начнем с разговора о белках и аминокислотах.

3.1. БЕЛКИ И АМИНОКИСЛОТЫ

Белки — основа жизни, важнейшая и незаменимая часть рациона любого человека и, особенно, спортсмена. Недаром эти вещества еще называют «протеинами» (от греч. *protos* — первый). Это основной

строительный материал организма, необходимый для образования новых мышечных волокон, восстановления травмированных и замены отмерших тканей всех органов. Оболочки каждой клетки нашего организма являются белково-жировыми комплексами. Именно благодаря белкам, как уже отмечалось выше, осуществляются все сокращения мышц. На долю белков приходится в среднем 17% массы тела человека.

Кроме того, белки выполняют целый ряд жизненно важных и разнообразных функций. *Белки регулируют все процессы, протекающие в организме* (от образования энергии до выведения отходов). Ферменты — биологические катализаторы, ускоряющие биохимические реакции в миллионы и даже миллиарды раз, являются белковыми структурами. Некоторые гормоны, например инсулин, тоже имеют белковую природу.

Велика защитная роль протеинов — особые белки иммуноглобулины поддерживают иммунитет. Перенос с кровью кислорода и питательных веществ к органам и тканям и удаление отработанных материалов также невозможны без белков. *В определенных случаях при недостатке углеводов и жиров белки могут служить источниками энергии.*

Все белки организма состоят из различных комбинаций 24 аминокислот. Причем для синтеза белка используются только L-аминокислоты, что нужно учитывать при покупке пищевых добавок. Часть этих аминокислот не образуется в организме, то есть они должны обязательно поступать с пищей. Их называют *незаменимыми. Биологическая ценность белка определяется прежде всего сбалансированностью аминокислотного состава. Особое значение имеют незаменимые аминокислоты.* Важно не только достаточное

количество каждой из аминокислот, но и соотношение между ними, которое должно быть максимально приближено к соотношению, имеющему место в белках тела человека. Нарушение сбалансированности аминокислотного состава пищевого белка приводит к нарушению синтеза собственных белков, ускорению их распада, что крайне нежелательно при занятиях спортом и физкультурой. Недостаток той или иной аминокислоты ограничивает использование других аминокислот для синтеза белка. Значительный же избыток аминокислот ведет к образованию токсичных продуктов обмена.

Считается, что в среднем взрослый человек должен получать в сутки следующее количество незаменимых аминокислот: валина — 3–4 г, изолейцина — 3–4 г, лейцина — 4–6 г, лизина — 3–5 г, метионина — 2–4 г, треонина — 2–3 г, триптофана — 1 г, фенилаланина — 2–4 г.

Для определения биологической ценности белка или пищевой добавки содержание незаменимых аминокислот сравнивают с их содержанием в «идеальном» белке. Этот метод получил название «аминокислотный скор». Аминокислотная шкала «идеального» белка для взрослого человека (мужчины) для расчета скора была рекомендована Комитетом ФАО/ВОЗ (ФАО — продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения). Аминокислотный скор каждой незаменимой аминокислоты в «идеальном» белке принимают за 100%, а в реальном белке оценивают по следующей формуле:

$$АКС = \frac{РБ}{ИБ} \times 100\%,$$

АКС — аминокислотный скор;

РБ — содержание аминокислоты (в мг) в 1 г реального белка;

ИБ — содержание этой же аминокислоты (в мг) в 1 г идеального белка.

Аминокислотой, лимитирующей биологическую ценность белка, является та аминокислота, скор которой наименьший, ниже 95%. Белковый состав реальных продуктов может существенно отличаться от идеальной шкалы. В таблице 7 приведен аминокислотный состав некоторых пищевых белков в сравнении с рекомендациями ФАО/ВОЗ. Из таблицы

Таблица 7
Аминокислотный состав пищевых белков (г/100 г белка)

Аминокислота	Шкала ФАО/ВОЗ	Цельный яичный белок	Казеин	Сывороточные белки	Соевый белок	Белок риса	Рыбный белок
Изолейцин	4,0	5,5	6,1	6,2	4,9	4,4	4,5
Лейцин	7,0	9,9	9,2	12,3	8,2	8,6	8,6
Лизин	5,5	7,9	8,2	9,1	6,3	3,8*	9,3
Метионин + цистин	3,5	6,5	3,14*	5,7	2,6*	3,8	5,1
Фенилаланин+тироzin	6,0	11,1	11,3	8,2	9,0	8,6	8,2
Тreonин	4,0	5,8	4,9	5,2	3,8	3,5*	4,5
Триптофан	1,0	1,7	1,7	2,2	1,3	1,4	1,1
Валин	5,0	7,7	7,2	5,7	5,0	6,1	5,0

* — лимитирующая аминокислота.

видно, что в белке риса, как и многих других зерновых, не хватает лизина и треонина, в соевом белке — метионина и т. д. Белки яйца, сыворотки молока, мяса, рыбы отличаются высокой биологической ценностью. *Необходимо стремиться к правильному сочетанию продуктов животного и растительного происхождения, чтобы получать оптимальное соотношение аминокислот.*

Считается, что приемлемый уровень сбалансированности аминокислот может быть обеспечен, если в рацион включается не менее 55–65% белков животного происхождения. Особое внимание следует уделять незаменимым аминокислотам с разветвленной цепью — валину, изолейцину и лейцину, так как они стимулируют энергетические процессы и способствуют обеспечению мышечных сокращений.

Традиционно полноценность белка определялась по содержанию в нем незаменимых аминокислот. Однако большие физические нагрузки предъявляют особые требования и к заменимым аминокислотам, соотношению между ними, усвоемости белка. Поэтому в последнее время было предложено много различных методов оценки эффективности использования белка для нужд организма. Наиболее часто применяется показатель биологической ценности (*BV*), определяемый как количество белка, запасаемого организмом, при употреблении в пищу 100 г данного белка. Значения этого показателя, приводимые в различных источниках, имеют большие расхождения, а в ряде случаев явно завышены. По данным М. Колгана, директора Института спортивной медицины, показатель *BV* альбумина и глобулина молока практически равен 100, *BV* казеина — 75, *BV* белков мяса и рыбы — 80. Растительные белки (за исключением

белков сои, орехов и картофеля) заметно «отстают», и их BV колеблется в районе 50. Как бы то ни было, сывороточный и яичный белок характеризуются наилучшими показателями у всех авторов.

Достаточно широко применяется и такой критерий, как *показатель (коэффициент) эффективности белка (PER)*, который определяется по воздействию конкретного белка на наращение мышечной массы. Здесь также «лидерами» являются белок куриного яйца (3,9) и белок молочной сыворотки (3,5). Для примера: PER рисового белка – 2,2.

Один из последних критериев – *показатель усвояемости белка, скорректированный по аминокислотному составу (PDCAAS)*. Однако, на наш взгляд, данный критерий не является «удачным», так как в недостаточной мере учитывает сбалансированность аминокислотного состава белка. В связи с этим наибольший показатель – 1 – имеют и яичный белок, и сывороточный, и казеин, и белок сои, а говядина имеет показатель только 0,92.

Спортсменам и людям, активно занимающимся спортом, чрезвычайно важно определять содержание белка в рационе, адекватное их потребностям в различные периоды спортивной деятельности. С одной стороны, при недостатке белков невозможно нормальное развитие мускулатуры, снижаются интенсивность обменных процессов и сопротивляемость организма инфекциям, повышается опасность травм, замедляется восстановление тканей. С другой стороны, избыток белков в питании приводит к нарушению их усвоения и использования, накоплению токсичных продуктов распада. Содержание белка в продуктах приведено в приложении 1, а средняя

суточная потребность в белках при занятиях различными видами спорта — в приложении 2.

Потребность организма взрослого человека, ведущего активный образ жизни, в белке составляет в среднем 1,6–2,3 г на 1 кг массы тела. При длительных тренировках, даже если они характеризуются средней интенсивностью, в связи со значительными потерями азота вследствие продолжительной мышечной деятельности содержание белка в рационе должно быть повышенено до 2,5 г на 1 кг массы тела. В случае высоких нагрузок даже при адекватной калорийности рациона потребность в белке может возрасти до 2,6–2,9 г на 1 кг массы тела. Прием белка в количествах более 3 г на 1 кг массы тела нецелесообразен, так как при этом ухудшается его усвоение, ускоряется выделение с мочой и потом продуктов распада белка — аммиака и мочевины, что приводит к повышению нагрузки на печень и почки. Повышается содержание ряда других токсических веществ — индола, скатола, фенола, крезола, которые также обезвреживаются в печени, что затрудняет ее работу.

Спортсменам, специализирующимся в видах спорта, требующих проявления выносливости, рекомендуется рацион, в котором за счет белков обеспечивается 14–15% общей калорийности. Если человек занимается скоростно-силовыми видами спорта, данный показатель составляет 17–18%, а при занятиях силовыми видами спорта он может достигать 18–20% (для наращивания мышечной массы и увеличения силы). Особенно важно обеспечивать высокий уровень белкового питания при занятиях скоростными и силовыми видами спорта максимальной и субмаксимальной интенсивности, когда белковый обмен становится значительно более интенсивным.

В то же время при повышении суточного расхода энергии во избежание избыточного поступления белка (более 3 г на 1 кг массы тела) долю его в энергетической ценности рациона рекомендуется снижать. Так, у тяжелоатлетов при калорийности суточного рациона 4000 ккал квота белка должна составлять 20%, при калорийности 5000 ккал — 19%, при калорийности 6000 ккал — 18%. С другой стороны, при потреблении белка в количестве менее 2 г на 1 кг массы тела у отдельных спортсменов в период интенсивных тренировок наблюдается так называемый отрицательный азотистый баланс, что свидетельствует о нарушении белкового обмена. Кроме того, отмечается нарушение усвоения других питательных веществ, обмен которых тесно связан с белковым обменом. Резко увеличивается потеря калия, а кальций, наоборот, задерживается в организме. Ускоряется выведение с мочой таких важных витаминов, как аскорбиновая кислота, тиамин, рибофлавин, пиридоксин, ниацин, что приводит к формированию дефицита этих витаминов в организме штангистов при приеме, соответствующем нормам. Таким образом, несбалансированность рациона по белку и его аминокислотному составу может быть причиной недостаточной обеспеченности витаминами организма спортсменов в период больших и интенсивных физических нагрузок, поскольку хорошо известно, что при этом нарушаются всасывание, транспортировка и депонирование витаминов, блокируется образование их комплексов с белками и снижается функциональная активность этих чрезвычайно важных биологически активных веществ.

По мнению известного специалиста в области спортивной биохимии М. Колгана, *организм человека*

усваивает за один прием пищи до 30–50 г белка. Поэтому после тренировок рекомендуется употреблять не менее 30 г белка вместе с углеводами, поскольку такое сочетание наиболее благоприятно для протекания восстановительных процессов и заполнения так называемого «углеводного окна», о котором мы поговорим несколько позже. *Суточное количество белка лучше распределять равномерно на 4–6 приемов пищи, потому что меньшие количества продукта лучше усваиваются и более эффективно используются организмом.*

Наряду с аминокислотным составом, количеством и режимом введения белка большое значение имеет его усвояемость, которая связана со скоростью и степенью переваривания, наличием ингибиторов («угнетателей») пищеварительных ферментов (присутствующих, например, в бобовых), тепловым повреждением белков и аминокислот в процессе кулинарной обработки. *По скорости переваривания пищевые белки можно расположить в следующей последовательности (в порядке снижения скорости переваривания): яичные и молочные, рыбные и мясные, растительные.*

Кулинарная обработка в большинстве случаев делает белки более легко переваривающимися и усваиваемыми. Однако существуют исключения, например, усвоение белков молока после кипячения ухудшается. Считается, что сочетание таких продуктов, как яйца, молоко, сыр, мясо, рыба, курятина, может полностью удовлетворить потребности человека в полноценном белке. Для того чтобы избавиться от большого количества жиров, которые нередко имеются в мясе, его рекомендуют варить, сливая жирный бульон, или готовить на пару, в аэрогриле и т. п.

Также диетологи советуют употреблять только белое куриное мясо, снимая кожу.

Одним из популярных белковых продуктов является соя. Действительно, в соевых бобах содержится 42% белка, а в соевой муке – до 50%. Этот белок достаточно сбалансирован по аминокислотам, в том числе по незаменимым, хорошо усваивается. При его использовании отмечается снижение содержания холестерина в крови. Употребление в течение трех месяцев соевого протеина в количестве 1,5 г на 1 кг массы тела способствует увеличению объема мышц, сжиганию жировых отложений, повышению уровня гемоглобина. Кроме того, соевые продукты намного дешевле традиционных (прежде всего мясных) источников полноценного белка.

Однако не торопитесь бросать привычную еду и переходить на сою. Мы советуем проявить большую осторожность. Во-первых, в соевом белке не хватает важной незаменимой аминокислоты – метионина. Во-вторых, в соевых бобах имеется ингибитор пищеварительного фермента трипсина. Поэтому, если не проводить длительную термическую обработку или предварительный ферментативный гидролиз, соевые продукты могут нарушать переваривание пищи. В-третьих, соевый белок может оказывать повреждающее действие на стенки тонкого кишечника и способствовать развитию энтерита. В-четвертых, имеются экспериментальные сведения о том, что у лабораторных животных при кормлении соей нарушились процессы воспроизведения потомства.

Проведенные специалистами Института питания исследования, направленные на изучение питания спортсменов различных специализаций, показали, что содержание белка в рационах спортсменов было

не достаточно и соответствовало в среднем 14% общей калорийности пищи, наблюдались отклонения и в содержании ряда незаменимых аминокислот. В таких условиях катаболические процессы в мышечной ткани значительно снижают эффект тренировочных занятий и могут явиться причиной высокого травматизма. Поэтому многие атлеты используют так называемую протеиновую и аминокислотную загрузку для стимуляции синтеза белка в организме и повышения скорости восстановительных процессов.

Большой популярностью у людей, занимающихся силовыми видами спорта, пользуются *протеиновые добавки*, состоящие из чистого мясного, яичного, молочного, яично-молочного, 90%-ного соевого, гидролизного протеина. Широко применяются, самосто- ятельно и в комплексах с другими пищевыми компонентами, свободные (то есть не связанные с другими) аминокислоты и их соединения.

Аминокислоты являются главным материалом при восстановлении и наращивании мышечной массы. Это «строительные блоки» для мышечных и других тканей. Кроме того, аминокислоты играют большую роль как биологически активные регуляторы различных реакций организма. При продолжительном применении аминокислот, как утверждают некоторые специалисты, можно наблюдать действие на анаболические процессы в организме, которое более заметно выражено, чем аналогичное действие стероидных препаратов — анаболиков. Данный эффект обусловлен не только прямым использованием аминокислот при синтезе белка, но и воздействием их на содержание в организме некоторых гормонов.

Аминокислоты с разветвленной боковой цепью (валин, лейцин и изолейцин) могут непосредственно

использоваться для получения энергии. Установлено, что даже нагрузки средней интенсивности вызывают их распад, а при интенсивных физических упражнениях распадается до 80–85% этих аминокислот. Поэтому их прием в качестве пищевых добавок может значительно уменьшить выраженность повреждений мышечных тканей и ускорить их восстановление.

В то же время ряд специалистов, например профессор Сарис, считают, что поступающего с пищей протеина при рациональной организации питания вполне достаточно для обеспечения потребностей спортсменов, и это утверждение делает неактуальными все научно обоснованные аргументы в пользу приема протеиновых добавок. Несомненно, получение белка из продуктов питания, где он находится в комплексе с другими биологически активными веществами, является оптимальным путем. Вероятно, при тренировках малой и средней интенсивности этого должно хватить. Но при максимальных и субмаксимальных нагрузках, при необходимости наращивания мышечной массы возникают вопросы, связанные с обеспечением адекватного количества и качества белка (объем пищи, содержание в продуктах жира, соответствие состава и калорийности продуктов и т. д.). В этих условиях использование протеиновых и аминокислотных добавок, на наш взгляд, вполне обосновано.

3.2. ЖИРЫ

Жиры — такой же необходимый компонент питания, как и белки. Сложившееся у многих людей мнение о вреде жирной пищи не совсем верно. Исследо-

вания показали, что для организма вреден как избыток, так и недостаток жиров.

Прежде всего, жиры — это концентрированный *источник энергии*: при биологическом окислении 1 г жира организм получает 9,3 ккал (в два раза больше, чем при окислении углеводов и белков). Мы уже отмечали, что при длительных аэробных нагрузках именно жиры являются основным энергетическим субстратом. *Если доля жиров в питании становится менее 15%, на 10% снижаются выносливость и работоспособность спортсменов.* Повышается концентрация молочной кислоты в их организме, что ведет к быстрому утомлению. Однако необходимо помнить, что окисление жиров происходит медленнее, чем окисление углеводов, и требует большего расхода кислорода.

Вместе с жирами человек получает жирорастворимые витамины A, D, E, K. Некоторые минеральные вещества, такие как кальций и магний, не могут всасываться в пищеварительном тракте, пока не вступят во взаимодействие с жирными кислотами. Однако избыток насыщенных жирных кислот препятствует этому процессу.

Вместе с белками жиры входят в состав клеточных оболочек, от прочности которых зависит устойчивость к вредным воздействиям. Жиры необходимы для синтеза биологически активных веществ (в том числе половых гормонов, оказывающих анаболическое действие, и витамина D).

В большом количестве жиры содержатся в головном и спинном мозге, печени, сердце и других внутренних органах. Их концентрация в нервной ткани достигает 25%. Накапливающийся под кожей и вокруг органов жир *уменьшает теплопотери организма*.

и выполняет защитную функцию, предохраняя ткани от механических повреждений при ударах и падениях.

Жиры (липиды) весьма разнородны по своему составу, выделяют *нейтральные жиры, фосфолипиды, сфинголипиды, стероиды, воска*. Большинство классов липидов содержат жирные кислоты, которые во многом определяют их свойства. Чем больше в жире полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), тем ниже его температура плавления, выше биологическая активность и лучшее усвоение. Эти кислоты — линолевую, линоленовую и арахидоновую — еще называют витамином F. Они не синтезируются в организме, поэтому обязательно должны поступать с пищей.

ПНЖК не только выполняют энергетическую функцию, но и способствуют ускорению обмена холестерина, его выведения с калом, снижению образования липопротеидов низкой плотности, ответственных за развитие атеросклероза.

Содержание арахидоновой кислоты составляет до 20–25% всего количества жирных кислот биологических мембран нашего организма. Из ПНЖК образуются *простагландины*, играющие роль химических регуляторов, в связи с чем их относят к тканевым гормонам. ПНЖК способствуют укреплению сосудов, оказывают противовоспалительное, противоаллергическое и противораковое действие.

Основными пищевыми источниками ПНЖК являются растительные масла, не прошедшие термическую обработку, и рыбий жир. Они содержатся также в свином сале. Употребление 25–30 г растительного масла обеспечивает суточную потребность человека в ПНЖК. В то же время злоупотреблять ими нельзя, так как избыток жирных кислот может накапливаться в

клетках, окисляться и отравлять их продуктами окисления.

Большое значение в работе организма имеют *фосфолипиды*. Это тот самый знакомый всем осадок в нерафинированных растительных маслах. Фосфолипиды входят в состав биологических мембран, являются антагонистами холестерина, ускоряют расщепление жиров, то есть облегчают их использование для получения энергии, что очень важно при выполнении физических упражнений.

Из *стериоидов* наиболее известен *холестерин* — один из основных факторов, провоцирующих формирование атеросклероза. Однако он необходим для синтеза гормонов и витамина *D* в организме. Поэтому полное исключение холестерина из рациона не рационально, хотя и поступление в количествах более 0,3–0,5 г в сутки вредно.

Потребность в жире определяется теми же факторами, что и потребность в белке. *Не рекомендуется употреблять более 80–100 г и менее 25–30 г жиров в сутки*. При пониженном содержании жира в рационе отмечаются сухость и гнойничковые заболевания кожи, выпадение волос, нарушение пищеварения, снижается сопротивляемость инфекциям, нарушается обмен витаминов *A, D, E, K* и т. д.

Во время спортивных тренировок увеличивается потребность в липидах, особенно в полиненасыщенных жирных кислотах, фосфолипидах и стериоидах. В приложении 2 приведены рекомендации отечественных специалистов по потреблению жиров при занятиях различными видами спорта.

В периоды интенсивных тренировок на выносливость или соревнований (например, во время многодневных велогонок) возникают проблемы

с восполнением суточных энергозатрат. Они могут компенсироваться за счет потребления липидов и компонентов, стимулирующих их обмен. Последнее очень важно потому, что, как уже говорилось, обмен жиров требует большого расхода кислорода. Многие атлеты, например в марафоне, пытаются с помощью диеты добиться использования на дистанции жиров (важного источника энергии), запасы которых в организме самые значительные. *Однако, с учетом эффективности энергообразования, на марафонской дистанции предпочтительно одновременно использовать жиры и углеводы.*

При соблюдении диет с низким содержанием жиров у атлетов, занимающихся силовыми видами спорта, наблюдаются отрицательные сдвиги в общем состоянии и работоспособности. При почти полном отказе от жиров мышечная сила снижалась на 11%, выносливость — на 14%, энергетика — на 9%. Кроме того, нарушалась гормональная регуляция.

А как же быть культуристу, стремящемуся «подсушить» свои мышцы? Полезно знать, что питание с нормальным содержанием жиров в рационе не только улучшает силовые показатели, но и препятствует разрушению мышц, так как мышечный белок не используется для энергетических нужд.

Таким образом, как избыток, так и недостаток жиров нежелательны в питании спортсменов и людей, активно занимающихся физкультурой. Содержание жиров в рационе, по рекомендациям различных специалистов, должно составлять от 10 до 30% от общей суточной калорийности пищи. Очевидно, что необходим индивидуальный подход с учетом особенностей организма, характера и целей тренировочного процесса.

3.3. УГЛЕВОДЫ

Углеводы, так же как белки и жиры, необходимы спортсменам. Прежде всего это важный *источник энергии*. Интенсивные тренировки требуют покрытия не менее 60% суточных энергозатрат за счет углеводов. Кроме того, углеводы выполняют *пластическую функцию* (входят в состав большинства структур клетки), *защитную функцию* (участвуют в поддержании иммунитета), *используются для синтеза нуклеиновых кислот*, играющих важнейшую роль в передаче генетической информации и регуляции обмена веществ.

Углеводы различаются по структуре и свойствам. В состав пищевых продуктов входят три основные группы углеводов: *моносахариды* (*глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза*), *дисахариды* (*сахароза, лактоза, мальтоза*) и *полисахариды* (*крахмал, гликоген, пищевые волокна*). Моносахариды и дисахариды еще называют *простыми сахарами*, а полисахариды — *сложными*.

Глюкоза — наиболее распространенный моносахарид, важнейший источник энергии для нервных тканей, мышц, сердца и других органов. Большинство углеводов пищи превращается в организме в глюкозу и в таком виде усваивается, то есть непосредственно используется для энергетических и пластических нужд или запасается в виде гликогена в мышцах и печени. Уровень глюкозы (*сахара*) в крови регулируется с помощью гормонов поджелудочной железы — инсулина, снижающего этот уровень, и глюкагона, повышающего его.

Фруктоза характеризуется наибольшей сладостью из всех известных сахаров. Часть ее в организме

превращается в глюкозу, а часть непосредственно включается в процессы обмена, которые проходят без участия инсулина. Фруктоза всасывается в кишечнике медленнее, а поступает из крови в ткани быстрее, чем глюкоза.

Глюкоза и фруктоза содержатся во фруктах, ягодах, меде.

Один из наиболее распространенных углеводов в питании современного человека — *сахароза*. Содержание данного углевода в рафинированном сахаре достигает 99,75%. Сахароза состоит из глюкозы и фруктозы.

Лактоза (молочный сахар) содержится только в молоке и молочных продуктах, состоит из глюкозы и галактозы. Лактоза необходима для поддержания микрофлоры кишечника в нормальном состоянии.

Из сложных сахаров в питании особенно важен *крахмал*, который содержится в крупах и крупяных изделиях, картофеле, хлебе, макаронах и т. д. Содержание углеводов в основных продуктах питания приведено в приложении 1. Ввиду того что переваривание крахмала в кишечнике происходит постепенно, использование пищевых продуктов, в которых он содержится, не приводит к такому резкому повышению сахара в крови, которое отмечается при употреблении простых сахаров. Соответственно не происходит резкого повышения концентрации инсулина в крови, не возникает напряжение клеток поджелудочной железы, вырабатывающих инсулин.

Пищевые волокна практически не усваиваются, но выполняют важную *защитную функцию*, стимулируя деятельность кишечника. Они связывают холестерин, соли тяжелых металлов и другие вредные вещества и затем выводят их из организма.

Пищевые волокна работают как своеобразная «метла», вычищающая кишечник, а также стимулируют деятельность полезных микроорганизмов, в нем обитающих.

Для спортсменов пищевые волокна очень важны не только как эффективное средство очищения кишечника и выведения токсинов, образующихся при физической нагрузке. Они *замедляют усвоение других углеводов*, а это, в свою очередь, нормализует уровень инсулина и благоприятно сказывается на содержании глюкозы в крови. Для обеспечения положительных эффектов пищевых волокон достаточно поступления их в организм в количестве 30–40 г в сутки. Эта потребность может быть удовлетворена за счет введения в рацион хлеба из муки грубого помола, овощей, фруктов (в том числе сухофруктов), ягод. Содержание клетчатки — основного компонента пищевых волокон — в продуктах приведено в приложении 3.

Однако слишком увлекаться пищевыми волокнами тоже не стоит. В желудке они разбухают, связывая воду. Тем, кто желает похудеть, это полезно, так как употребление продуктов, богатых клетчаткой, вызывает чувство сытости при небольшой калорийности. Но при этом требуется дополнительное употребление больших количеств воды. В случае нехватки жидкости возможны нарушения пищеварения, «несварение желудка», вздутие кишечника. Кроме того, пищевые волокна не только способствуют выведению вредных веществ, но замедляют усвоение ряда минеральных веществ (в частности железа и цинка) и витаминов, способствуя их выведению. Имеются данные, интересные для тех, кто стремится к увеличению мышечной массы: избыточное потребление

пищевых волокон может привести к снижению уровня стероидных гормонов в организме.

По мере увеличения интенсивности и тяжести физических нагрузок общая потребность в углеводах возрастает. Это следует учитывать и спортсменам, и людям, активно занимающимся физкультурой. *При занятиях большинством видов спорта суточная потребность в углеводах составляет 5–8 г на 1 кг массы тела.* При интенсивных тренировках возможно увеличение количества потребляемых углеводов до 10 г и более на 1 кг массы тела. В приложении 2 указана среднесуточная потребность в углеводах людей, занимающихся различными видами спорта.

Среди некоторых атлетов, особенно вынужденных не выходить за жесткие весовые рамки, существует ошибочное мнение, что продукты с высоким содержанием углеводов им не нужны. Действительно, избыток углеводов может переходить в жир и способствовать увеличению веса. Однако при их недостатке происходит расщепление белков мышц, которые используются в качестве энергетического материала, что приводит к неблагоприятным последствиям, о которых мы уже говорили. Наиболее эффективный способ восполнения энергетических запасов и повышения выносливости подразумевает как раз потребление пищи с высоким содержанием углеводов. Причем ведущие атлеты отдают предпочтение продуктам, богатым сложными сахарами. Количествоmono- и дисахаридов не должно превышать 30% общего количества потребляемых углеводов, и их квота вполне может быть снижена до 10%.

Обычно спортсмены истощают запасы углеводов в организме (напомним, что эти запасы состоят из гликогена) значительно раньше, чем запасы белков и

жиров. Высокое содержание гликогена в мышцах помогает поддерживать необходимую интенсивность тренировок в течение длительного периода времени и не ощущать усталость. А содержание гликогена в мышцах в свою очередь зависит от характера диеты. Доктор Роберт Хаас, являвшийся личным диетологом выдающейся американской теннисистки М. Навратиловой, считает, что за счет углеводов должно обеспечиваться 70–85% калорийности рациона спортсмена. Но, пожалуй, данная рекомендация не подходит для длительного выполнения.

3.3.1. Гликемический индекс

Усвоение углеводов — сложный процесс, зависящий от их вида, наличия пищевых волокон и от некоторых других факторов. Поэтому темпы поступления глюкозы в кровь при питании различными продуктами не одинаковы. В настоящее время для характеристики скорости превращения углеводов пищи в глюкозу крови используется понятие **гликемический индекс (ГИ)**. Пища с высоким ГИ обеспечивает быстрое повышение уровня сахара в крови. Углеводы, содержащиеся в соответствующих продуктах, легко перевариваются и усваиваются организмом, быстро используются для получения энергии и гликогена. *Пищу с высоким ГИ лучше употреблять непосредственно перед тренировкой и сразу же после нее.* Однако имеются некоторые нюансы, о которых мы поговорим позже.

При употреблении продуктов с низким ГИ уровень сахара в крови повышается медленнее. Углеводы из такой пищи усваиваются не сразу, но обеспечивают более продолжительный эффект, поэтому ее целесообразнее есть не менее чем за 1,5–2 ч до тренировки.

В приложении 4 указаны ГИ, характерные для различных продуктов. *Если вы хотите уменьшить жировую прослойку, сбросить вес, то лучше чаще использовать те продукты, которые имеют низкий ГИ, а для быстрого восстановления, наоборот, требуются продукты, имеющие высокий ГИ.*

3.3.2. «Углеводный удар», или Как подготовиться к соревнованиям

Предельный объем работы при физической нагрузке, связанной как с пробегаемыми километрами, так и с поднятием тяжестей, пропорционален исходному содержанию гликогена в мышцах. У тренированных спортсменов запасы гликогена значительно больше, чем у нетренированных. Специалисты разрабатывают способы увеличения этих запасов. Так появилась система питания, которая носит различные названия: «углеводная загрузка», «суперкомпенсация гликогена», «тайпер», «шведский углеводный удар». Данная система была предложена прежде всего для видов спорта, требующих высокой выносливости (к ним относятся марафонский бег, лыжные гонки, плавание на длинные дистанции, триатлон и т. д.), но используется и при занятиях другими видами спорта.

Несмотря на небольшие расхождения в деталях общая схема углеводной загрузки одинакова. *Сначала за неделю или более до ответственного старта спортсмен производит истощение запасов гликогена — своеобразную очистку мышиц и печени.* В этот период используется преимущественно белково-жировая диета, то есть основу питания составляют такие продукты, как отварные мясо и рыба (жареное вообще не рекомендуется), различные сыры, творог, яйца, орехи.

Желательно включать в рацион овощи с большим содержанием клетчатки — огурцы, капусту, салат, шпинат. Продукты, богатые углеводами (хлеб, каши, крупы, макаронные изделия, сахар, мед, сладости) практически исключаются. На этом фоне проводятся достаточно интенсивные тренировки, что ведет к усиленному расходу запасов гликогена, то есть резервуары-хранилища углеводов в организме опустошаются.

За три дня до старта рацион питания резко меняется — начинается этап собственно углеводного удара. Количество белков сводится к минимуму, а в диете преобладают продукты с повышенным содержанием углеводов, например каша из овсяных хлопьев «Геркулес» с вареньем. Хлеб, сахар, мед, сладости можно есть практически без ограничений, обязательны фрукты и овощи. Жидкость рекомендуется употреблять в больших количествах с едой. Одновременно интенсивность тренировочных нагрузок снижается до минимума. Если есть возможность, тренировки в этот период целесообразно не проводить совсем. Таким образом, освобожденные резервуары заполняются свежими запасами углеводов и спортсмен становится готов к старту.

Вот один из конкретных компонентных раскладов питания перед марафонским стартом. За 7–9 дней до марафона соотношение углеводов, жиров и белков в рационе соответствует 60–65%, 20–25% и 10–15%; за 4–6 дней это соотношение соответствует 25–35%, 20–30% и 30–40%; за 1–3 дня — 65–70%, 15–20% и 10–15%; в день старта — 70–85%, 10–15% и 10–15%.

По данным Скипа Брауна и Джона Грэхема, большинство марафонцев используют ту или иную форму углеводной загрузки перед стартом. По мнению олимпийского чемпиона Фрэнка Шортера, при

использовании данной системы можно улучшить результат в марафоне примерно на 3 мин. Однако при проведении тайпера нужно обращать внимание на индивидуальные особенности организма. Хотя прохождение через этап истощения запасов гликогена способствует последующему предельному накоплению этого углевода в мышцах, могут возникать определенные проблемы. Возможны желудочно-кишечные расстройства, тошнота, потеря веса. Снижение уровня сахара в крови приводит к состоянию, которое называется гипокликиемией и выражается в слабости, сонливости, головной боли, повышенной раздражительности. Увеличивается опасность получения травмы, так как спортсмен заметно слабеет; возрастает вероятность развития простудных заболеваний. Поэтому впервые такую схему следует испытать не перед соревнованиями, а в менее ответственный период. Кроме того, положительный эффект достигается не в 100% случаев.

Некоторые специалисты считают, что первый этап вообще не обязательен. Например, Д. Л. Костилл рекомендует только в последние три дня перед стартом снизить интенсивность тренировок и уменьшить их продолжительность, чтобы замедлить окисление гликогена в мышцах и печени, и повысить содержание углеводов в пище с целью его накопления.

3.3.3. Загрузка «углеводного окна», или Как восстановиться после тренировки и соревнований

После длительных и интенсивных тренировок, тяжелых соревнований запасы углеводов в организме резко сокращаются. В то же время общий энергобмен еще достаточно долго остается на высоком

уровне. При нехватке углеводов, которая отмечается в этот момент, организм переключается на другие источники энергии. Ими часто становятся белки мышц, что крайне неблагоприятно, да и окисление жиров при отсутствии углеводов идет хуже. Поэтому необходимо быстро компенсировать недостаток углеводов, то есть загрузить «углеводное окно».

Кроме того, было установлено, что после истощения запасов углеводов наиболее интенсивно синтез гликогена происходит в первые 30–60 мин. Вывод напрашивается сам собой: *после серьезных тренировок и соревнований необходимо употребление «ударных» количеств углеводов*. Это способствует не только накоплению гликогена в мышцах, но и пополнению его запасов в печени (что важно для нормального функционирования этого органа), скорейшему общему восстановлению организма. Рекомендуется употреблять 0,7–1,5 г углеводов на 1 кг массы тела сразу после тренировки, а в течение суток может потребоваться до 10 г углеводов. Естественно, наиболее быстро эффект дадут продукты, имеющие высокий и средний гликемический индекс, — мед, варенье, сахар, белый хлеб, картофель и т. п.

Исследования показали, что *заполнение «углеводного окна» и восстановление организма идут лучше при сочетании углеводов с белками*. Здесь работают несколько механизмов. Во-первых, углеводы — это исходное сырье для пополнения энергетических резервов и синтеза гликогена. Этот синтез невозможен без участия гормона инсулина, выработка которого стимулируется не только непосредственно углеводами, но и некоторыми аминокислотами, содержащимися в белке, например, лейцином. Во-вторых, инсулин является анаболическим гормоном и положительно

влияет на синтез белка. Аналогичное действие оказывают и сами углеводы, в частности глюкоза. В-третьих, при физических нагрузках расходуются и белки, возникают микротравмы мышечных волокон, что также требует восстановления (в некоторых книгах даже используется термин «белковое окно»). В свою очередь, белки необходимы для эффективного углеводного обмена. Однако здесь, так же как и при проведении «углеводного удара», следует соблюдать определенные правила. Прежде всего не нужно чрезмерных количеств. Некоторые спортсмены, зная об «углеводном окне», стремятся «загрузиться» углеводами до предела. *Но не рекомендуется употреблять углеводы в количестве более 1,5 г на 1 кг массы тела.* При использовании чрезмерно больших количеств не увеличивается выработка инсулина, то есть обмен углеводов нарушается.

Важно учитывать особенности работы системы пищеварения. Во время нагрузки ее деятельность тормозится, так как организм все силы направляет на работу мышц. Такое состояние сохраняется не менее чем полчаса после тренировки. Если в это время начать есть мясо с картошкой, то ничего кроме вреда не будет. Поэтому *непосредственно после тренировки или соревнований в течение получаса следует употреблять напитки, содержащие углеводы.* Подойдут сладкий чай с медом и лимоном, еще лучше настой шиповника с черной смородиной или клюквой, протертыми с сахаром. Можно использовать специальные углеводные «спортивные» напитки.

Через 30–40 мин целесообразно начинать есть продукты, богатые сложными углеводами и белками, например, белый хлеб с отварной нежирной говядиной, отварной картофель с мясом и хлебом, макароны

с мясом и т. п. Жирную пищу есть не следует. Примерно через два часа после первой «загрузки» нередко появляются признаки нехватки углеводов и повышается аппетит. В это время следует снова поесть (рекомендуемое содержание углеводов – до 1,4 г на 1 кг массы тела, общее количество белков на этот прием пищи – 30–40 г). Подобная схема способствует быстрому восстановлению организма, смещая гормональный баланс в сторону анаболических процессов.

Углеводно-белковое питание с использованием специальных смесей также весьма эффективно, поэтому для «загрузки углеводного окна» вполне можно использовать продукты повышенной биологической ценности (ППБЦ), о которых мы расскажем позже.

3.3.4. Другие схемы использования углеводов при занятиях спортом и физкультурой

Занимающиеся рядом видов спорта атлеты настороженно относятся к углеводам (в отличие от белков). Это связано с тем, что при избыточном потреблении углеводы действительно способны преобразовываться в жиры и в таком виде накапливаться в организме. Однако мы уже говорили о том, что процессы анаболизма, то есть построения и восстановления тканей организма, в том числе и наиболее важных для спортсмена мышц, лучше всего идут при сочетании белков и углеводов в питании. При этом белок служит строительным материалом, а углеводы дают энергию. Естественно, важны правильное количественное соотношение и время приема данных пищевых компонентов. Если белки оптимально употреблять относительно равномерно в течение дня, то углеводы рекомендуется использовать в основном в первой его половине.

Очень много исследований и рекомендаций посвящено применению углеводов непосредственно перед стартом и во время соревнований. И, хотя полученные данные нередко противоречивы и остается ряд спорных вопросов, многое можно считать доказанным. *Использование продуктов и напитков с высоким содержанием углеводов перед стартом и во время соревнований способствует повышению спортивной работоспособности и улучшению результатов.* За 2–4 ч до старта целесообразен прием углеводов, обеспечивающих до 500 ккал энергии. Употребление значительного количества углеводов в виде сахарозы или глюкозы (от 50 г и более) за 20–60 мин до старта нежелательно, так как часто приводит к гипогликемии (понижению уровня сахара в крови), снижению работоспособности и даже к схождению с дистанции. Хотя, если съесть одну конфету или маленькую шоколадку, это не повредит, а, по мнению некоторых специалистов, даже даст положительный результат, особенно при сочетании с предварительным приемом углеводов.

В то же время прием растворов фруктозы до физической нагрузки на выносливость может оказать благоприятное воздействие на работоспособность, хотя следует учитывать индивидуальную чувствительность. Многие люди плохо воспринимают фруктозу. Также вполне оправдано потребление в этот период сложных углеводов, но в небольших объемах. Установлено, что пища с высоким содержанием сложных углеводов, с низким гликемическим индексом, принятая за 45 мин до нагрузки, увеличивает работоспособность при продолжительных тренировках.

Прием углеводов на дистанции дает выраженный положительный результат. При многочасовых

соревнованиях (велогонках на шоссе, марафонских пробегах и т. д.) углеводное питание можно начинать через 30–40 мин после старта. Употребление напитков, богатых углеводами и витаминами, способствует значительному увеличению запасов энергии в организме и, следовательно, улучшению результатов. Однако здесь еще остается много сложностей, и необходим индивидуальный подход. Об этом мы поговорим в специальном разделе книги.

3.4. ВИТАМИНЫ

То, что витамины необходимы каждому и особенно людям, активно занимающимся спортом и оздоровительной физкультурой, знают все. Однако немногим точно известно, что такое витамины, в каких продуктах они содержатся, как действуют на организм, какое значение имеют для здоровья, какие нарушения возникают при их дефиците, какова потребность в витаминах, когда и какие нужно принимать. Можно использовать оружие, не имея о нем полных знаний, но вероятность совершения роковой ошибки при этом значительно возрастает. Поэтому давайте познакомимся с витаминами поближе.

Начнем со строгого определения. *Витамины — это жизненно необходимые низкомолекулярные органические соединения, не синтезируемые или синтезируемые в недостаточном количестве в организме, не имеющие прямого пластического и энергетического значения, обладающие высокой биологической активностью и требующиеся организму в небольших количествах в качестве биокатализаторов.* Вот такое сложное определение, но каждое слово в нем имеет свой смысл и значение. Прежде всего витамины —

это жизненно необходимые соединения, то есть без них невозможна нормальная работа организма. Заменить их в процессе жизнедеятельности нельзя ничем.

При отсутствии или недостатке витаминов в вашем питании обязательно происходит какое-либо отклонение от нормы. Признаки нарушений четко связаны с дефицитом продуктов, богатых тем или иным витамином. Например, при отсутствии витамина С развивается тяжелое заболевание — авитаминоз С (цинга), при отсутствии тиамина — болезнь бери-бери, при отсутствии витамина D — рахит, при отсутствии витамина РР — пеллагра и т. д.

Сейчас в развитых странах авитаминозы практически не встречаются. Но случаи гиповитаминозов — недостаточного поступления в организм витаминов — к сожалению не так уж редки. Если у вас кровоточат десны при чистке зубов, возникают синяки от малейшего удара, часто развиваются простудные заболевания, возможно, вам не хватает витамина С. Если вы чувствуете постоянное раздражение, мучаетесь от бессонницы, усталости, депрессии, запоров, может быть, надо увеличить потребление витамина В₁. Если плохо видите при слабом освещении, беспокоит сухость кожи, часто нарушается дыхание, попробуйте принимать витамин А. И это только часть возможных симптомов гиповитаминозов.

Для спортсменов и физкультурников очень важно, что витамины участвуют в процессах выделения энергии, роста мышц, синтеза белка, повышают работоспособность и скорость реакции, увеличивают защитные силы организма. Даже при неявном скрытом дефиците хотя бы одного из витаминов

прогресс ваших результатов может совершенно неожиданно застопориться, начнут уменьшаться мышечная масса, прочность костей и связок, участятся простудные заболевания, повысится вероятность получения травм.

Согласно определению, витамины — это низкомолекулярные органические соединения. Они не так велики по размерам, как белки, жиры или углеводы. Общим для всех этих соединений является то, что они относятся к группе органических, то есть состоят из углерода, водорода, кислорода, иногда азота, серы, фосфора и изредка других химических элементов. Витамины образуются в живой природе и синтезируются главным образом растениями, частично микроорганизмами.

В отдельных случаях витамины образуются в тканях человека в результате преобразования веществ, являющихся их предшественниками. Часть витаминов (например, витамин С) вообще не синтезируется в организме человека, другие (например, β_1 , B_2 , РР) синтезируются в недостаточном количестве. Это значит, что человек должен обязательно получать витамины с пищей. Причем спортсменам людям, активно занимающимся спортом, они требуются в повышенных количествах. Почему? Во-первых, при больших физических и нервно-эмоциональных нагрузках, которые характерны для занятий спортом, возрастает расход витаминов. Во-вторых, рационы этой категории населения на разных этапах подготовки содержат увеличенное количество белков, углеводов, жиров, для переработки которых необходимо соответствующее повышение обеспеченности витаминами. В-третьих, перегрев организма и усиленное потоотделение, очень часто

сопровождающие большие физические нагрузки, приводят к значительным потерям витаминов, особенно водорастворимых.

Но каковы же функции витаминов? Как они работают? Витамины не входят в состав клеток и тканей, образующих кожу, кости, мышцы, внутренние органы. То есть, как указано в определении, они не выполняют так называемую пластическую функцию. Сами по себе витамины не являются ни источниками энергии, ни заменителями пищи вообще. Но поддержание жизни невозможно без всех необходимых витаминов. Они обладают необычайно высокой биологической активностью. Потребность человека в витаминах колеблется от 70–100 мг (потребность в витамине С) до 1–3 мкг (потребность в витамине B_{12}). Это обусловлено тем, что витамины являются биокатализаторами, то есть они выступают в качестве регуляторов обменных процессов.

Витамины регулируют обмен веществ через систему ферментов и гормонов. Что же такое фермент? Мы уже говорили, что это вещество белковой природы, которое обнаруживается в живых клетках и вызывает различные химические реакции в организме человека. Каждая из этих химических реакций делает нас в полном смысле слова «чудом природы». Ферменты катализируют, то есть ускоряют химические реакции, а в качестве помощников используют витамины. Витамины необходимы и для синтеза гормонов — особых биологически активных соединений, которые обеспечивают регуляцию и координацию различных функций организма. Получается, что витамины, являясь составляющими частями ферментной и гормональной систем, регулируют наш обмен веществ, поддерживают нас в

хорошой форме. Можно сравнить организм с двигателем внутреннего сгорания в автомобиле, а витамины — с запальными свечами.

Витамины не действуют поодиночке, они работают «командой». Одних витаминов нам нужно больше, других — меньше; одни из них выполняют «престижную» работу, другие — «черную», тем не менее, для того чтобы мы с вами оставались здоровыми и способными выносить значительные нагрузки, все витамины должны работать вместе. Однако витамины в этой «команде» должны быть в строго определенном количестве, иначе они могут навредить человеку. *Баланс — это ключ к хорошей работе всей «команды» витаминов, а значит, это путь к здоровью человека, поэтому не стоит ни пренебрегать одними витаминами, ни концентрироваться на других.*

В наилучших соотношениях друг с другом и с другими важными пищевыми компонентами витамины находятся в определенных продуктах, о которых мы поговорим позже. Это их оптимальные источники. Но в ряде случаев необходимо употреблять синтетические препараты (при отсутствии соответствующей пищи, заболеваниях, больших нагрузках и т. д.).

Полностью соответствуют определению витаминов 15 химических соединений. Кроме того, выделяется группа витаминоподобных веществ, включающая 7 наименований. Это соединения, обладающие высокой биологической активностью, регулирующие обмен веществ и оказывающие лечебное действие при заболеваниях. Но, в то же время, в отличие от истинных витаминов, они либо образуются в достаточном количестве в организме человека и проявления их авитаминозов неизвестны, либо им

присущи пластические и энергетические функции, либо они не обнаружены как постоянные химические компоненты тканей. Ряд витаминоподобных веществ выпускается промышленностью под названием «витамины».

В настоящее время основной является *классификация витаминов по растворимости*. Она приведена в таблице 8, где указаны буквенно-цифровые обозначения и основные названия витаминов. Рассматривая отдельные витамины, мы приведем их другие названия, которые полезно знать, так как их можно встретить на этикетках лекарственных препаратов,

Таблица 8
Классификация витаминов

Водорастворимые витамины	Жирорастворимые витамины	Витаминоподобные вещества
B ₁ — тиамин	A — ретинол	B ₄ — Холин
B ₂ — рибофлавин	D — кальциферолы	B ₈ — Инозит
B ₃ — пантотеновая кислота	E — токоферолы	B ₁₃ — Оротовая кислота
B ₆ — пиридоксин	K — филлохиноны	B ₁₅ — Пангамовая кислота
B ₁₂ — цианко-баламин		B ₇ — Карнитин
B _c — фолиевая кислота		H ₁ — Параамино-бензойная кислота
C — аскорбиновая кислота		
P — биофлавоноиды (рутин)		F — Полиненасыщенные жирные кислоты (фактор «F»)
PP — никотиновая кислота		
H — биотин		U — S-метилметионин сульфоний хлорид
N — липоевая кислота		

в книгах, в описаниях состава пищевых продуктов и т. д. *Выделяют жирорастворимые и водорастворимые витамины.*

Жирорастворимые витамины называют еще гормоновитаминами, поскольку они входят в структуру мембранных систем, обеспечивая их оптимальное состояние. К этой группе относятся витамины А, Д, Е и К. Каждый из них включает несколько веществ, оказывающих сходное биологическое действие на организм, но несколько отличающихся по химической природе. Эти витамины обозначаются одной и той же буквой с добавлением цифры, например А₁, А₂ или D₂, D₃ и т. д. Витамины, растворимые в жирах, всасываются и усваиваются организмом лишь при достаточном содержании жира в пище. Кроме того, при избыточном поступлении в организм жирорастворимые витамины могут откладываться в виде запасов в некоторых тканях и органах.

Водорастворимые витамины называют иногда энзимовитаминами (энзим — это фермент), потому что они выполняют роль «помощников» ферментов.

Относительно недавно медики и биохимики пытались заменить алфавитную «мешанину» химическими названиями витаминов, но старые привычки живучи. Достаточно часто встречаются и те, и другие наименования. Кроме того, существует целый ряд синонимов химических названий. И все же большинству людей известен витамин D, а не его химическое название «кальциферол», витамин В₁₂, — а не «цианкоболамин» и т. д. В то же время название «тиамин» встречается, пожалуй, чаще, чем «витамин В₁», а «никотиновая кислота» — чаще, чем «витамин PP». Термины «аскорбиновая кислота» и «витамин С» используются одинаково часто.

3.4.1. Жирорастворимые витамины

Витамин А

Другие названия: ретинол, дегидроретинол, антиксерофталмические витамины, антиинфекционные витамины.

В настоящее время в группу витаминов А включено несколько соединений, которые обнаруживаются только в продуктах животного происхождения. Кроме того, в пищевых продуктах растительного происхождения содержатся оранжево-красные пигменты — провитамины А, относящиеся к группе каротиноидов. Наибольшей активностью обладает В-каротин. В организме, в стенках тонкого кишечника, каротины превращаются в витамин А.

Данный витамин может сохраняться в организме, накапливаясь в печени, и его запасы могут не пополняться каждый день. Витамин А не растворяется в воде, хотя некоторая часть его (15–35%) теряется при варке, обваривании кипятком и консервировании овощей. Витамин выдерживает тепловую обработку при готовке, но может разрушаться при длительном хранении на воздухе.

Средняя дневная доза витамина А для взрослых — 1,5–2 мг. Потребность возрастает с увеличением массы тела, при тяжелой физической работе и большом нервном напряжении, характерных для занятий спортом, а также при беременности, кормлении грудью, заболеваниях кишечника, поджелудочной железы, печени, желчевыводящих путей, инфекционных заболеваниях.

Витамин А играет важную роль в процессах роста и развития организма, обеспечивает нормальное зрение, регулирует обмен веществ в слизистых

оболочках всех органов, предохраняет от поражения кожу, нормализует деятельность половых желез, необходим для образования спермы и развития яйцеклетки. Он стимулирует иммунитет, повышает устойчивость организма к инфекциям. Некоторые врачи называют этот витамин «первой линией обороны против болезней».

Наиболее широко известная функция витамина А — предотвращение куриной слепоты — гемералопии (нарушения сумеречного зрения). Витамин А полезен при заболеваниях глаз, рахите, хронических болезнях бронхов и легких, воспалительных поражениях желудочно-кишечного тракта, циррозе печени. Он способствует росту и укреплению костей, нормализует состояние кожи, волос, зубов и десен, оказывает противоопухолевое действие и эффективен при лечении аллергии.

Спортсменам и физкультурникам следует помнить, что этот витамин участвует в синтезе белков, необходимых для роста и восстановления мыши, способствует накоплению гликогена, повышает внимание и скорость реакции.

Не менее 1/3 суточной потребности в витамине А рекомендуется обеспечивать за счет употребления продуктов, содержащих ретинол, а остальное — за счет использования продуктов, содержащих каротин. Из 6 мг каротина в организме образуется 1 мг витамина А, поэтому коэффициент пересчета количества каротина в количество витамина А равен 1 : 6.

Витамин А в наибольших количествах содержится в печени, особенно морских животных и рыб, сливочном масле, яичном желтке, сливках, рыбьем жире (табл. 9).

Таблица 9

Содержание витамина А в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина А (мг на 100 г продукта)
Печень говяжья	3,83
Печень баранья	3,60
Печень свиная	3,45
Печень тресковая	3,30
Масло сливочное	0,50
Яйцо куриное	0,35
Сыр «Российский»	0,26

Каротин в наивысших концентрациях обнаружен в моркови, абрикосах, листьях петрушки и шпината, тыкве (табл. 10).

Таблица 10

Содержание каротина в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание каротина (мг на 100 г продукта)
Морковь красная	9,0
Абрикосы	7,5
Шиповник сухой	6,7
Петрушка	5,7
Тыква	5,0
Шиповник свежий	2,6
Перец красный свежий	2,0
Лук зеленый	2,0
Рябина черноплодная	1,2
Томаты грунтовые	1,2

Витамин D

Другие названия: антирахитический витамин, эргокальциферол, холекальциферол, виостерол.

Основными представителями группы витаминов D являются эргокальциферол (витамин D₂)

и холекальциферол (витамин D₃). Эти вещества содержатся в пищевых продуктах (преимущественно животного происхождения) и образуются в коже человека под воздействием ультрафиолетовых лучей. Витамин D может депонироваться (откладываться) в организме человека. Если вы принимаете большие дозы этого витамина, то его содержание в вашем организме может достигнуть потенциально опасного уровня. Витамин D разрушается на свету и под действием кислорода воздуха, хотя устойчив к нагреванию.

Суточная потребность в витамине D – 2,5 мкг. В дополнительном количестве витамина D нуждаются дети, а также люди, живущие или работающие в условиях недостаточной ультрафиолетовой радиации, например жители Заполярья, работники метрополитена. В городских условиях, особенно зимой, солнечное облучение чаще всего оказывается недостаточным для того, чтобы обеспечить необходимое содержание этого витамина в организме. В таких случаях возникает необходимость в использовании препаратов витамина D.

Основная функция витамина D – регуляция обмена кальция и фосфора, обеспечивающая нормальный рост и целостность костей. Кроме того, витамин D необходим для свертывания крови, нормальной работы сердца, регуляции возбудимости нервных клеток. При сочетании с витаминами А и С витамин D помогает предотвращать простудные заболевания, он способствует усвоению витамина А и магния, ускоряет выведение из организма свинца и некоторых других тяжелых металлов, эффективен при лечении конъюнктивитов, псориаза, некоторых форм туберкулеза и эпилепсии, нормализует свертывание крови.

Спортсменам и людям, активно занимающимся физкультурой, необходимо знать, что при дефиците витамина D уменьшается прочность костей и повышается опасность серьезных травм.

Больше всего витамина D содержится в печени рыб, рыбьем жире, сардинах, сельди, скумбрии, треске (табл. 11).

Таблица 11

Содержание витамина D в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина D (мкг на 1 г продукта)
Печень скумбрии	1500
Печень камбалы	50–100
Печень трески	1,5
Сельдь	0,37–2,5
Треска	0,125
Скумбрия	0,125–0,175
Говяжья печень	0,025
Куриное яйцо (желток)	0,013–0,05
Масло сливочное летнее	0,025
Масло сливочное зимнее	0,008

Витамин Е

Другие названия: токоферол, антистерильный витамин.

В отличие от других жирорастворимых витаминов, витамин Е сохраняется в организме сравнительно недолго. Этот витамин устойчив к нагреванию, но разлагается на свету.

Суточная потребность в витамине Е – 15 мг. В большинстве случаев эта потребность удовлетворяется при обычном смешанном питании. Однако при значительных физических нагрузках, особенно

спортивных, требуется повышение суточной дозы витамина Е. Также потребность в данном витамине возрастает в условиях высокогорья и при проживании на радиоактивно загрязненных территориях.

Витамин Е является основным представителем группы антиоксидантов (антиоксиданты — это противоокислительные вещества). Он замедляет окислительные процессы, ослабляет пагубное воздействие окислителей (прежде всего свободных радикалов) на клетки организма. Напомним, что одной из причин микротравм мышц, возникающих в ходе тренировок, считается именно действие свободных радикалов.

Кроме того, витамин Е необходим для профилактики атеросклероза, он увеличивает защитные силы организма, нормализует работу мышц, предотвращает возникновение мышечной слабости и утомления, задерживает развитие сердечной недостаточности при поражении сердечных сосудов, повышает устойчивость эритроцитов (красных кровяных телец), улучшает работу половых и других эндокринных желез, защищая их гормоны от окисления.

Витамин Е препятствует свертыванию крови, образованию кровяных тромбов и растворяет эти тромбы. Он расширяет сосуды, помогает при нарушениях потенции и сперматогенеза у мужчин, угрожающихabortах у женщин, препятствует окислению жиров, витамина А, селена, серосодержащих аминокислот и, в некоторой степени, витамина С. Витамин Е оказывает омолаживающее действие, замедляя старение клеток, вызванное окислением; защищает легкие от влияния загрязненного воздуха, действуя совместно с витамином А; ускоряет заживление

ожогов; действует как мочегонное средство, снижая при этом давление.

Для людей, активно занимающихся спортом и физкультурой, особенно важно, что витамин Е стимулирует работу мышц, в том числе и сердечной; улучшает кровоснабжение, а следовательно, обеспечение всех органов кислородом и питательными веществами; повышает выносливость и снижает утомляемость; способствует сохранению и активизации анаболических гормонов; оказывает благоприятное действие на кровь во время горных восхождений. Во многих странах витамин Е используется в качестве стимулирующего и восстанавливающего средства при напряженных спортивных тренировках.

Больше всего витамина Е содержится в растительных маслах, злаковых, бобовых, ягодах шиповника, облепихе, зеленых листьях овощей, черешне, рябине, семенах яблок и груш. Также его достаточно много в семенах подсолнечника, арахисе, миндале, печени, мясе, яичном желтке, масле, молоке (табл. 12).

Таблица 12

Содержание витамина Е в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина Е (мг на 100 г продукта)
Соевое масло	120
Кукурузное масло	100
Подсолнечное масло	60
Льняное масло	23
Зерна овса	18–20
Кукурузные и пшеничные зародыши	15–25
Рожь, кукуруза	10,0
Пшеница	6,5–7,5
Бобовые	5,0
Сливочное масло	1,5–2,5

Витамин К

Другие названия: филлохинон, менадион, витамин коагуляций, антигеморрагический витамин.

Витамин К устойчив к нагреванию, но разлагается под действием ультрафиолетовых лучей. *Суточная потребность в витамине K – 0,2–0,3 мг.*

Основная функция витамина К в организме – обеспечение нормального свертывания крови. Он необходим для образования протромбина – химического соединения, которое синтезируется печенью и способствует свертыванию крови.

Этот витамин также повышает прочность сосудистых стенок. Входя в состав клеточных мембран, он участвует в энергетических процессах, образовании основных источников энергии в организме – аденоциантифосфорной кислоты и креатинфосфата, нормализует двигательную функцию желудочно-кишечного тракта и работу мышц, укрепляет кости. Исследования последних лет показали, что витамин К необходим для предотвращения рака

Таблица 13

Содержание витамина К в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина К (мг на 100 г продукта)
Шпинат	4,40
Морковь	3,20
Капуста	3,20
Печень свиная	0,80
Томаты	0,40–0,80
Картофель	0,16
Яйца	0,08
Пшеница	0,06
Молоко	Следы

желудка, мочевого пузыря, почек, молочных желез, яичников и толстой кишки.

Для людей, активно занимающихся спортом и физкультурой, особенно важно, что витамин К снижает риск кровопотери при травмах и усиливает сокращения мыши.

Основные «поставщики» витамина К — зеленые листовые овощи, морковь, помидоры, зеленый горошек, яичный желток, рыбий жир, печень животных (табл. 13).

3.4.2. Водорастворимые витамины

Витамин В₁

Другие названия: тиамин, антиневритический витамин, антиневрин.

Витамин В₁, так же, как и все витамины группы В, не может накапливаться в организме, поэтому его запасы должны восполняться ежедневно. Он термостабилен и выдерживает нагревание в кислой среде до 140 С; в нейтральной и щелочной средах устойчивость витамина по отношению к высоким температурам значительно снижается.

Суточная потребность в тиамине — 1,5–2 мг.

Но не следует забывать, что потребность в витамине В₁ увеличивается при большой физической нагрузке, характерной для занятий спортом, повышении содержания углеводов в пищевом рационе, снижении температуры окружающей среды. В условиях холодного климата содержание тиамина в рационе должно быть увеличено на 30–50%. Значительно повышается потребность в витамине В₁ при нервно-психическом напряжении, беременности, кормлении грудью, работе с некоторыми химическими веществами (сероуглеродом, ртутью, мышьяком и др.).

Высока потребность в тиамине и при различных желудочно-кишечных заболеваниях (особенно если они проявляются поносами), острых и хронических инфекциях, ожогах, сахарном диабете, нервных болезнях, а также при лечении антибиотиками. А вот жиры помогают сберечь этот витамин.

Витамин В₁ играет важную роль в обмене веществ, прежде всего углеводов. Этот витамин необходим для нормальной работы любой клетки организма, особенно для нервных клеток. Тиамин стимулирует работу мозга. Он требуется для сердечно-сосудистой и эндокринной систем, для обмена вещества ацетилхолина, который является химическим передатчиком нервного возбуждения. Витамин В₁ нормализует кислотность желудочного сока, двигательную активность желудка и кишечника, повышает устойчивость организма по отношению к инфекциям и другим неблагоприятным факторам внешней среды, улучшает переваривание пищи, особенно углеводов, участвует в жировом, белковом и водном обмене; способствует росту организма; нормализует работу мышц и сердца; помогает при лечении опоясывающего лишая, дерматозов, псориаза, экземы, невритов, невралгий, радикулитов; повышает сексуальную активность.

Тиамин — один из наиболее важных витаминов для спортсменов и людей, ведущих активный образ жизни, так как он обеспечивает высокий уровень функциональной активности мышц и сердца, способствует увеличению мышечной массы, нормализует нервно-эмоциональное состояние. Витамин В₁ необходим в увеличенных количествах при проведении «углеводного удара» и «загрузке углеводного окна».

Особенно много тиамина в сухих дрожжах, бобовых, хлебе, крупах, грецких орехах, печени, сердце, яичном желтке, отрубях (табл. 14).

Таблица 14

Содержание витамина В₁ в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание витамина (мг на 100 г продукта)
Дрожжи пивные (расчет на сухой вес)	16,3–28,5	Хлеб ржаной	0,18
Дрожжи пекарские (расчет на сухой вес)	2,7–6,6	Капуста	0,16–0,26
Бобы	0,68	Морковь	0,12–0,16
Фасоль	0,66	Молоко	0,04
Отруби	0,37	Яблоки	0,04
Кукуруза	0,33	Картофель	0,02–0,08
Печень	0,3–0,5		
Сердце	0,3		
Яйцо (желток)	0,2–0,4		
Шпинат	0,25–0,30		

Витамин В₂

Другие названия: рибофлавин, витамин G.

Рибофлавин относится к флавинам — естественным желтым пигментам, которые содержатся в овощах, картофеле, молоке и других продуктах. Он устойчив во внешней среде, хорошо переносит нагревание, но «не любит» солнечного света, под влиянием которого переходит в неактивную форму и теряет свои витаминные свойства. У человека рибофлавин может синтезироваться кишечной микрофлорой.

Суточная потребность в витамине В₂ — 1,5–2,5 мг.

Запасы рибофлавина в организме истощаются при потреблении менее 1 мг витамина в сутки. Беременным и кормящим женщинам дозу этого витамина

следует увеличить. Также потребность в рибофлавине повышается в стрессовых ситуациях и при больших физических нагрузках, характерных для занятий спортом.

Витамин В₂ играет большую роль в расщеплении и усвоении жиров, белков и углеводов, входя в состав более десятка ферментов и флавопротеидов — особых биологически активных веществ, необходимых для нормальной работы организма в целом. Он принимает участие в образовании эритроцитов и некоторых гормонов, в окислительно-восстановительных процессах, синтезе АТФ («топлива жизни»), построении зрительного пурпурата, защищает сетчатку глаза от избыточного воздействия ультрафиолетовых лучей, обеспечивает адаптацию к темноте, повышает остроту зрения.

Кроме того, рибофлавин необходим для роста и обновления тканей (может рассматриваться как ростовой фактор). Профессор Шерман считает, что рибофлавин имеет большое значение для увеличения продолжительности жизни. Этот витамин положительно влияет на состояние нервной системы, кожи, слизистых оболочек, печени. Рибофлавин нужен для нормального развития плода в период беременности и для роста детей. Он помогает залечивать язвочки в уголках губ, на языке, во рту, сохраняет здоровыми кожу, ногти, волосы.

Для людей, активно занимающихся спортом и физкультурой, витамин В₂ имеет большое значение, так как он способствует наращиванию мышечной массы. Установлена прямая зависимость между тощей массой тела (без жира) и содержанием рибофлавина в пище. Витамин В₂ участвует в синтезе основных энергетических субстратов — АТФ и гликогена,

улучшает кровоснабжение органов, принимая участие в образовании и сохранении эритроцитов.

Больше всего рибофлавина содержится в продуктах животного происхождения — яйцах, мясе, печени, почках, рыбе, молочных продуктах, сыре, а также в листовых зеленых овощах и в дрожжах (табл. 15).

Таблица 15

Содержание витамина В₂ в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина В ₂ (мг на 100 г продукта)
Дрожжи пекарские (прессованные)	2,00
Почки	1,60–2,10
Печень	1,30–1,60
Сыр	0,40–0,75
Яйцо (желток)	0,30–0,50
Шпинат	0,20–0,30
Говядина	0,20
Молоко	0,14–0,24
Капуста	0,05–0,025
Картофель	0,08
Салат	0,08
Морковь	0,02–0,06
Томаты	0,02–0,04

Витамин В₃

Другие названия: пантотеновая кислота, пантенол, витамин Вх.

Пантотеновая кислота достаточно широко распространена в природе и продуктах питания. Следует отметить, что во многих зарубежных лекарственных справочниках, в медицинской и фармакологической литературе, на этикетках витаминных препаратов и пищевых добавок этот витамин обозначают «В₅», что

не соответствует принятой в России классификации витаминов.

Суточная потребность в пантотеновой кислоте — 5–10 мг.

Пантотеновая кислота стабильна в нейтральной среде, но очень быстро разрушается в горячих растворах. Кислоты и щелочи, которые используются при консервировании продуктов, также губительно действуют на этот витамин. При размораживании мяса разрушается более 30% пантотеновой кислоты, в процессе тепловой обработки и приготовления пищи — около 25%. Значительное количество витамина (до 50%) при варке переходит в бульон.

Пантотеновая кислота входит в состав ферментов, которые играют очень важную роль в обмене веществ — расщепляют углеводы, белки и жиры для получения энергии. Этот витамин участвует в выработке эритроцитов, гормонов коры надпочечников, холестерина, витамина D, веществ, участвующих в передаче нервных импульсов.

Пантотеновая кислота регулирует функции нервной системы и двигательную функцию кишечника. Очень часто этот витамин используют для лечения ряда кожных заболеваний (экземы и др.). Кроме того, витамин В₃ ослабляет побочное (вредное) действие антибиотиков. Он нужен для синтеза антител, то есть поддерживает иммунитет, а значит, повышает сопротивляемость организма к воздействию различных неблагоприятных факторов. Ускоряет заживление ран.

Спортсменам и людям, активно занимающимся физкультурой, полезно знать, что употребление пантотеновой кислоты способствует выведению из организма избытка воды, может снизить содержание холестерина в крови на 15% и уменьшить количество

жиров на 20–30%. Не случайно ученые и врачи полагают, что именно этот витамин помогает поддерживать тело в атлетической форме. Кроме того, он играет важную роль в выработке энергии и предупреждает быстрое утомление.

Печень, почки, мясо, сердце, яйца, зеленые овощи, пивные дрожжи, семечки, орехи — главные источники пантотеновой кислоты (табл. 16).

Таблица 16

Содержание витамина В₃ в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина В ₃ (мг в 100 г продукта)	Продукт	Содержание витамина В ₃ (мг в 100 г продукта)
Печень говяжья	8,0–18,0	Рыба	2,8
Дрожжи пивные	20,02	Мясо	3,8
Яичный желток	12,5	Картофель	2,8
Морковь	1,3	Молоко	2,2

Витамин В₆

Другие названия: пиридоксин, пиридоксамин, пиридоксаль, адермин.

Много витамина содержится в пищевых продуктах как животного, так и растительного происхождения. Поэтому при обычном смешанном питании потребность в данном витамине удовлетворяется почти полностью. Кроме того, он синтезируется микрофлорой кишечника. Потери витамина В₆ при тепловой обработке составляют в среднем 20–35%, при замораживании продуктов и их хранении в замороженном состоянии они незначительны.

Суточная потребность организма в пиридоксине — 2 мг. При совершении физической работы, в том числе при занятиях спортом, особенно на холодном воздухе, а также у женщин в период беременности и

кормления грудью потребность в этом витамине может возрастать до 4 мг в сутки. Если с пищей поступает много белка, то расход пиридоксина повышается. Потребность в витамине В₆ также увеличивается при нервно-психическом напряжении, работе с радиоактивными веществами и ядохимикатами.

Биологическая роль витамина В₆ определяется его участием в обмене аминокислот и белков, в выработке гормонов и гемоглобина в эритроцитах. Пиридоксин требуется для получения энергии из углеводов, жиров и белков, участвует в построении ферментов, обеспечивающих нормальную работу более чем 60 различных ферментативных систем, улучшает усвоение ненасыщенных жирных кислот.

Витамин В₆ необходим для нормального синтеза нуклеиновых кислот, которые препятствуют старению организма, для поддержания иммунитета. Пиридоксин нужен для хорошей работы центральной нервной системы, помогает избавиться оточных спазмов мышц, судорог икроножных мышц, онемения рук, некоторых форм невритов конечностей. Данный витамин необходим для нормального усвоения цианокобаламина (витамина В₁₂), для образования соединений магния в организме, действует как натуральное мочегонное средство.

Для людей, активно занимающихся спортом и физкультурой, этот витамин очень важен, так как обеспечивает усвоение белковой пищи, увеличение мышечной массы, выработку энергии, снабжение клеток организма кислородом за счет стимуляции синтеза гемоглобина.

Пиридоксин содержится в дрожжах, яйцах, мясе, рыбе, зерновых, сыре, молоке и других продуктах (табл. 17).

Таблица 17

Содержание витамина В₆ в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина В ₆ (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание витамина В ₆ (мг на 100 г продукта)
Дрожжи пивные	4,0	Рыба	0,4
Кукуруза	1,0	Горох	0,3
Соя	0,9	Картофель	0,2
Мясо	0,8	Яйца	0,2
Рис цельный	0,7	Овощи	0,1
Сыр	0,7	Молоко	0,06

Витамин В₁₂

Другие названия: кобаламин, цианокобаламин, антианемический витамин.

Суточная потребность в витамине В₁₂ невелика — 3 мкг. При занятиях спортом, беременности и кормлении грудью потребность в кобаламине может увеличиваться в 4 раза. Соответственно нужно повышать принимаемую дозу витамина. Микрофлора кишечника человека синтезирует кобаламин, но в небольшом количестве. Дополнительно он поступает с пищей только животного происхождения. Хотя цианокобаламин является водорастворимым витамином, в здоровой печени он может накапливаться в значительных количествах. Витамин В₁₂ устойчив к нагреванию и остается биологически активным даже при кипячении и последующем длительном хранении при комнатной температуре без доступа света. На свету же он быстро теряет свою активность.

Основная функция цианокобаламина — обеспечение нормального кроветворения, то есть этот витамин является антианемическим (предупреждает развитие

малокровия). Он существенно влияет на обмен веществ, особенно белковый, стимулирует рост, нужен для поддержания в «работоспособном» состоянии нервной и иммунной систем. Организм использует витамин В₁₂ для переработки углеводов, жиров, синтеза аминокислот и создания молекул ДНК. Кобаламин играет большую роль в образовании миelinовой оболочки, которая покрывает нервы, снижает содержание холестерина в крови, улучшает работу печени.

Витамин В₁₂ не случайно популярен среди спортсменов, так как он способствует снабжению организма энергией, увеличивает способность к концентрации внимания, улучшает память, чувство равновесия, стимулирует рост мышечных тканей.

Источники цианокобаламина — только продукты животного происхождения, причем наибольшее количество витамина содержится в субпродуктах (печени, почках, сердце). Довольно много витамина В₁₂ в сыре, рыбе, мясе (табл. 18).

Таблица 18

Содержание витамина В₁₂ в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина В ₁₂ (мкг/100 г сырого продукта)	Продукт	Содержание витамина В ₁₂ (мкг/100 г сырого продукта)
Печень говяжья	50–130	Сыр	1,4–3,6
Почки говяжьи	20–50	Яйцо куриное: желток (на 1 желток) белок	1,2 0
Сердце говяжье	25	Сельдь цельная	11
Говядина (без жира)	2–8		

Витамин В_c

Другие названия: фолиевая кислота, фолацин, фолат.

Следует отметить, что во многих зарубежных справочниках, медицинской и фармакологической литературе, а также на этикетках витаминных препаратов фолиевая кислота фигурирует как витамин «В₉», но в принятой в России классификации она называется витамином В_c.

Фолиевая кислота содержится в листьях растений. Кроме того, она в небольшом количестве синтезируется микрофлорой кишечника. Устойчивость фолиевой кислоты невелика. Так, при варке овощей потери ее достигают 70–90%, при жарке мяса – 95%, при варке яиц – 20–50%. Консервирование овощей значительно снижает содержание в них витамина, однако сам процесс хранения консервов на его концентрации не отражается.

Суточная потребность в витамине В_c – 200 мкг. Потребность в фолиевой кислоте спортсменов, беременных женщин и кормящих матерей повышена.

Основные функции витамина В_c – участие в образовании эритроцитов и гемоглобина, регуляция процесса деления клеток. Поэтому этот витамин особенно важен для роста и развития. Фолиевая кислота необходима для кроветворения, играет важную роль в обмене белков, образовании в организме некоторых аминокислот, стимулирует иммунную систему. Также этот витамин оказывает благотворное влияние на жировой обмен в печени, обмен холестерина и некоторых витаминов. Фолиевая кислота необходима организму для производства новых клеток (кожи, волос, крови и др.). Данный витамин улучшает аппетит, особенно если вы ощущаете упадок сил, обеспечивает здоровый вид коже.

Спортсменам и людям, активно занимающимся физкультурой, необходимо знать, что фолиевая кислота и витамин В₁₂ тесно взаимодействуют в процессах кроветворения, роста и развития организма, поэтому оптимальное действие оказывает их совместное поступление.

Фолиевой кислоты много в темно-зеленых листовых овощах (салате, шпинате, петрушке, зеленом луке), репчатом луке, моркови, пивных дрожжах, цветной капусте, бобах, черной смородине, яичном желтке, печени, почках (табл. 19).

Таблица 19

Содержание витамина В_c в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина В _c (мкг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание витамина В _c (мкг на 100 г продукта)
Дрожжи	14,70	Телятина	0,27
Бобы	1,60	Цветная капуста	0,25
Петрушка	1,17	Черная смородина	0,16
Шпинат	0,53	Белокочанная капуста	0,15
Почки	0,45	Яйцо цельное	0,13
Печень	0,42–1,6	Говядина	0,10
Салат	0,40	Свинина	0,08
Свекла (зелень)	0,38	Молоко	0,004

Витамин С

Другие названия: аскорбиновая кислота, антициннотный витамин, антискорбутный витамин.

Суточная потребность в витамине С – 70–100 мг. Она повышается в условиях неблагоприятного климата; при больших мышечных нагрузках и в стрессовых ситуациях, характерных для занятий спортом;

при беременности, кормлении грудью; большинстве заболеваний. При больших физических нагрузках потребление аскорбиновой кислоты целесообразно увеличивать до 150–500 мг в сутки. Витамин С очень неустойчив к действию факторов окружающей среды, окисляется кислородом воздуха, разрушается на свету и в щелочной среде.

Аскорбиновая кислота, пожалуй, самый известный из витаминов. Он стимулирует рост, участвует в процессах тканевого дыхания, обмене аминокислот, способствует усвоению углеводов. Аскорбиновая кислота повышает сопротивляемость организма к любым неблагоприятным воздействиям: инфекциям, интоксикациям химическими веществами, перегреванию, охлаждению, кислородному голоданию, большим физическим нагрузкам, стрессам, контакту с аллергенами и т. д.

Одна из важнейших функций витамина С — синтез и сохранение коллагена — белка, который «цементирует» клетки и в связи с этим является основой образования соединительных тканей. Коллаген скрепляет сосуды, костную ткань, кожу, сухожилия, зубы. Витамин С способствует усвоению железа из пищи, требуется для нормального кроветворения, влияет на обмен многих веществ. Важнейшая функция витамина С — антиоксидантная. Данный витамин ослабляет токсическое действие свободных радикалов — агрессивных элементов, образующихся в организме при многих отрицательных воздействиях и заболеваниях, а также при больших физических нагрузках. Аскорбиновая кислота участвует в выработке адреналина — гормона «боеготовности», увеличивающего частоту пульса, кровяное давление, приток крови к мускулам.

Многочисленные исследования показали, что витамин С облегчает дыхание астматикам, ускоряет выздоровление после пневмонии, гепатита и других инфекционных заболеваний, укрепляет иммунную систему и предохраняет организм от многих вирусных и бактериальных инфекций, снижает выработку холестерина в печени и удаляет его отложения со стенок сосудов, таким образом защищая сердце. Аскорбиновая кислота увеличивает эластичность и прочность кровеносных сосудов, активизирует работу эндокринных желез, особенно надпочечников, улучшает состояние печени, защищает от окисления необходимые организму жиры и жирорастворимые витамины (особенно А и Е), ускоряет заживление ран, ожогов, кровоточащих десен. И, наконец, благодаря антиокислительным свойствам аскорбиновая кислота помогает бороться с раком.

Трудно переоценить значение витамина С для людей, занимающихся спортом и физкультурой. Достаточно еще раз просмотреть перечень его функций и полезных эффектов в организме и сравнить с вашими спортивными устремлениями.

Вы заинтересованы в *увеличении мышечной массы и силы* — витамин С стимулирует эти процессы, участвуя в обмене аминокислот и углеводов, активизируя выработку стероидных гормонов, предохраняя от разрушения свободными радикалами мышечные волокна, необходимые жиры и витамины, улучшая кровоснабжение мышц.

Вас интересует *увеличение прочности и эластичности связок и сухожилий, хорошая растяжка.* И здесь аскорбиновая кислота — первый помощник, так как для протекания указанных процессов нужен коллаген, который синтезируется и сохраняется при ее участии.

Вам нужно развивать выносливость — без витамина С не обойтись. Он повышает устойчивость к кислородному голоданию, улучшая кроветворение, усвоение железа, увеличивая эластичность сосудов.

Требуются хорошая реакция и высокая скорость — аскорбиновая кислота не только поможет в обеспечении необходимой силы и снабжении кислородом мышц, но и увеличит выработку адреналина — гормона «боеготовности».

И, конечно, каждый заинтересован, чтобы в разгар тренировок или перед соревнованиями «простая» простуда или какая-либо инфекция не свела все усилия к нулю, а витамин С — эффективное защитное средство.

Больше всего витамина С содержат свежие фрукты, овощи, зелень (табл. 20). *Шиповник, облепиха*

Таблица 20

Содержание витамина С в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина С (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание витамина С (мг на 100 г продукта)
Шиповник сухой	1200	Земляника садовая	60
Облепиха	450	Капуста	45
Смородина черная	300	Лимоны	40
Перец красный сладкий	250	Печень говяжья	33
Рябина	160	Картофель свежий	25
Перец зеленый сладкий	130	Томаты	20
Хвоя	130	Яблоки	20
Клюква	100	Молоко	2
Апельсины	60	Мясо говяжье	0,9

ха, черная смородина, красный перец — настоящие кладовые этого витамина. Продукты животного происхождения (за исключением печени) практически не содержат аскорбиновой кислоты.

Витамин РР

Другие названия: никотиновая кислота, ниацин, ниацинамид, никотинамид.

Следует отметить, что во многих зарубежных справочниках, медицинской и фармакологической литературе этот витамин называют «В₃», что не соответствует принятой в России классификации витаминов.

Витамин РР устойчив во внешней среде, выдерживает нагревание и продолжительное хранение, не разрушаясь и не снижая своей активности. Он хорошо сохраняется в продуктах при их тепловой обработке в процессе приготовления пищи, а также при консервировании, устойчив к действию солнечного света, щелочных и кислых растворов.

Биологическая ценность продуктов зависит не только от количества имеющегося в них витамина РР, но и от того, какая форма этого витамина в них содержится — легкодоступная илиочно связанный. Например, в горохе, фасоли и других бобовых никотиновая кислота находится в легко усваивающейся форме, а в зерновых (таких, как рожь, пшеница) — вочно связанной форме (поэтому из зерновых витамин плохо усваивается организмом). В особенно «неудачном» сочетании витамин содержится в кукурузе. При сбалансированном питании потребность организма в витамине РР полностью удовлетворяется.

Суточная потребность женщин в никотиновой кислоте — 14–20 мг, мужчин — 16–28 мг.

Витамин РР входит в состав ферментов, обеспечивающих клеточное дыхание, нужен для высвобождения энергии из углеводов и жиров, необходим для белкового обмена. Никотиновая кислота благоприятно влияет на сердечно-сосудистую и нервную системы, требуется для поддержания в здоровом состоянии кожи, слизистой оболочки ротовой полости и кишечника. Под влиянием никотиновой кислоты нормализуется работа желудка, поджелудочной железы.

Ученые, занимающиеся проблемой рака, считают, что никотиновая кислота препятствует превращению нормальных клеток в раковые. В больших дозах витамин РР снижает уровень «вредного» холестерина и жиров в крови, одновременно повышая содержание «полезного» холестерина. Никотиновая кислота необходима для синтеза половых гормонов, тироксина и инсулина, участвует в обеспечении нормального зрения, улучшает кровообращение и снижает повышенное кровяное давление, так как оказывает сосудорасширяющее действие.

В крови спортсменов после тренировок содержится повышенное количество никотиновой кислоты, что указывает на увеличение потребности в этом витамине. Он необходим для обеспечения энергообмена в мышцах во время тренировок, улучшения их кровоснабжения. Никотиновая кислота участвует в белковом обмене и синтезе стероидных гормонов, способствует увеличению мышечной массы.

Больше всего никотиновой кислоты содержат пивные дрожжи, отруби, печень, постное мясо, почки, рыба, яйца, сыр, картофель, семечки подсолнечника, финики, чернослив, фасоль (табл. 21).

Таблица 21

Содержание витамина РР в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина РР (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание витамина РР (мг на 100 г продукта)
Дрожжи сухие	40,0	Свинина	2,30
Пшеничные отруби	30,0	Бобовые	2,00
Печень	15,0	Рис полированный	1,60
Говядина	4,5	Картофель	0,67
Рыба	3,0	Цельное молоко	0,10

Витамин Р

Другие названия: биофлавоноиды, С-комплекс, гесперидин, рутин, цитрин.

По своим биологическим свойствам и действию витамин Р имеет много общего с витамином С. Кроме того, эти витамины взаимно усиливают действие друг друга и встречаются в одних и тех же продуктах.

Суточная потребность в витамине Р – 35–50 мг. Обязательно помните, что при приеме 100 мг витамина С требуется как минимум 20 мг биофлавоноидов.

Основные функции витамина Р – укрепление капилляров и снижение проницаемости сосудистой стенки. Он предотвращает и излечивает кровоточивость десен, предупреждает кровоизлияния. Кроме того, витамин Р активизирует окислительные процессы в тканях, влияет на работу эндокринных желез, необходим для нормального всасывания и обмена витамина С, предохраняет аскорбиновую кислоту от разрушения и окисления, а также способствует ее акоплению в организме.

Рутин улучшает работу щитовидной железы, обладает антиоксидантной активностью, предохраняет адреналин от окисления, повышает устойчивость к инфекциям, снижает кровяное давление.

Витамин Р усиливает действие аскорбиновой кислоты. Поэтому все добавки витамина С рекомендуется сочетать с биофлавоноидами. *Значение рутина для спортсменов и людей, ведущих активный образ жизни, практически такое же, как значение витамина С. В дополнение необходимо отметить, что оба эти витамина нужны для предотвращения кровотечений и кровоизлияний после спортивных травм.*

Основные источники витамина Р — цитрусовые (лимоны, апельсины, грейпфруты, особенно белая кожура и цедра (междольковая часть)), абрикосы, гречиха, ежевика, черешня, шиповник, черная смородина, черноплодная рябина, петрушка, салат (табл. 22).

Таблица 22

Содержание витамина Р в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина Р (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание витамина Р (мг на 100 г продукта)
Черноплодная рябина	4000	Слива	110–300
Смородина черная	1000–1500	Крыжовник	200–300
Шиповник (сухой)	680	Укроп	170
Апельсины	500	Петрушка	157
Лимоны	500	Картофель свежий	25–30
Брусника	320–600	Яблоки	20–50
Клюква	240–330	Свекла	30–50
Виноград (черный)	290–430	Морковь	50–70
Гранат	200–700	Капуста	10–50

Значительное количество биофлавоноидов содержится в таких напитках, как чай, кофе, вино, пиво. Хочется особо обратить внимание читателей на то, что в черной смородине содержится еще не идентифицированное вещество, которое характеризуется активностью, которая в 100 раз выше, чем активность отдельных представителей группы витамина Р.

Витамин Н

Другие названия: биотин, биос II.

Биотин содержится во многих продуктах животного и растительного происхождения. Также он частично синтезируется кишечной микрофлорой. Биотин признан одним из самых активных витаминов-катализаторов.

Суточная потребность в витамине Н – 0,15–0,3 мг.

Этот витамин устойчив к нагреванию, действию щелочей, кислот и кислорода воздуха. Однако необходимо помнить, что в сырых яичных белках содержится вещество авидин, нейтрализующее активность биотина.

Биотин участвует в обмене углеводов, белков, жиров. С помощью биотина организм получает энергию из этих веществ. Этот витамин нужен для иммунной системы, кожи, нервной системы, нормальной работы желудка и кишечника. Он оказывает липотропное действие и является фактором роста.

Биотин полезен спортсменам, так как улучшает энергобеспечение организма, необходим для обмена витамина РР, обладает инсулиноподобной активностью (снижает уровень сахара в крови), уменьшает выраженность мышечных болей, требуется для синтеза аскорбиновой кислоты.

Больше всего биотина содержится в почках, печени, помидорах, яичном желтке, сое, овощах (табл. 23).

Таблица 23

Содержание витамина Н в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина Н (мкг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание витамина Н (мкг на 100 г продукта)
Томаты	100	Морковь	40
Яблоки	9	Картофель	20
Яйцо куриное (желток)	100	Капуста	6
Почки	250	Соя	70
Печень	200	Молоко сгущеное	12
Горошек зеленый	5		

Витамин N

Другие названия: липоевая кислота, тиоктовая кислота.

Не так давно был открыт, а затем синтезирован витамин, получивший название «липоевая кислота». В организме данный витамин находится в различных органах, но особенно много его содержится в печени, почках, сердце.

Суточная потребность в витамине N – 0,5 мг.

Основная функция липоевой кислоты – участие в процессах биологического окисления, в образовании кофермента А (вещества, необходимого для нормального обмена углеводов, белков и жиров). Липоевая кислота играет большую роль в биологических реакциях, обеспечивающих организм энергией. В организме липоевая кислота связана с белком особенно тесно – с аминокислотой лизином. Комплекс липоевая кислота – лизин является наиболее активной формой витамина N. Липоевая кислота

способствует росту, предупреждает ожирение печени и нормализует жировой и холестериновый обмен. Липоевая кислота играет защитную роль, особенно важную при попадании в организм ряда ядовитых веществ, в частности солей тяжелых металлов (ртути, свинца и др.). Липоевая кислота препятствует окислению аскорбиновой кислоты (витамина С) и токоферолов (витамина Е), снижает уровень холестерина в крови.

В связи с наличием множества положительных качеств в рецептуру витаминно-минерального препарата «Комплевит» в дополнение к «Аэровиту» наряду с минералами была включена липоевая кислота. По данным профессора Ю. Ф. Удалова, «Комплевит» оказывает более выраженное положительное действие на жировой и углеводный обмен, а также на уровень гемоглобина в крови спортсменов.

Липоевая кислота содержится во многих пищевых продуктах, но больше всего ее в говядине и молоке (табл. 24).

Таблица 24

Содержание витамина N в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Содержание витамина N (мкг на 100 г продукта)
Молоко	50–130
Говядина	72,5
Рис	22,0
Капуста	11,5

3.4.3. Витаминоподобные вещества

Холин

Другие названия: витамин В₄, липотропный фактор.

Холин участвует в регуляции многих видов обмена веществ в организме, прежде всего — в регуляции

обмена жиров. Он способствует переработке жира, удалению его из печени, образованию ценного фосфолипида — лецитина, который улучшает обмен холестерина и снижает вероятность развития атеросклероза. Холин входит в состав ацетилхолина — чрезвычайно важного вещества, участвующего в передаче нервных импульсов. Имеются данные об участии холина в процессе кроветворения, его положительном влиянии на процессы роста, сопротивляемость организма инфекциям, защиту печени от разрушения алкоголем и других острых и хронических поражений.

Спортсменам холин рекомендуется использовать вместе с карнитином для ускорения обмена жиров, активизации их использования для получения энергии. Эффективная суточная доза — 3 г хлорида или битартрата.

Холин присутствует во многих продуктах. Наибольшее количество этого вещества содержится в яичном желтке, печени, почках, твороге, сыре, нерафинированных растительных маслах, соевых бобах, капусте, шпинате, арахисе, овсяной крупе. Он имеется в лецитине, входящем в состав ряда пищевых добавок.

Инозит

Другое название: витамин В₈.

Суточная потребность взрослого человека в инозите — 1–1,5 г.

Инозит, как и холин, участвует в обмене жиров, улучшает передачу нервных импульсов, поддерживает в здоровом состоянии печень, снижает содержание холестерина в крови, регулирует двигательную активность желудка и кишечника.

Для спортсменов представляют интерес термогенный эффект инозита, его способность активизировать

жировой обмен. К сожалению, рекламные заявления о «мощнейших липолитических (разрушающих жир) свойствах» инозита не имеют достаточных оснований.

Инозит имеется во всех тканях животных и растений. Очень высоким содержанием инозита отличаются пивные дрожжи, пшеничные отруби, пшеничные зародыши, говяжье сердце, апельсины, зеленый горошек, мозги, капуста, хлеб из обычной муки.

Оротовая кислота

Другое название: витамин В₁₃.

Суточная потребность в ортовой кислоте – 0,5–1,5 г.

Оротовая кислота оказывает стимулирующее влияние на синтез белка, улучшает работу печени, ускоряет восстановление печеночных клеток. Витамин В₁₃ принимает участие в превращениях фолиевой и пантотеновой кислот, синтезе аминокислоты метионина. Оротовая кислота оказывает положительное воздействие при лечении заболеваний печени, сердца.

Спортсменам следует знать, что, стимулируя белковый обмен, оротовая кислота способствует увеличению мышечной массы, а в форме оротата калия улучшает работу сердца.

Оротовая кислота содержится в дрожжах, печени, молоке, молочных и некоторых других пищевых продуктах.

Пангамовая кислота

Другое название: витамин В₁₅.

Суточная потребность человека в пангамовой кислоте не установлена.

Важнейшее физиологическое значение пангамовой кислоты связано с ее липотропными свойствами,

то есть способностью предупреждать накопление жира в печени и выделять метильные группы. Последние используются в организме для синтеза нуклеиновых кислот, фосфолипидов, креатинина и других важных биологически активных веществ. Потребность в подвижных метильных группах велика, а число их источников ограничено. В связи с этим наличие в продуктах пангамовой кислоты повышает общую биологическую ценность питания.

Людям, занимающимся спортом и физкультурой, важно знать, что пангамовая кислота улучшает обмен жиров, тканевое дыхание, стимулирует использование кислорода тканями, играет большую роль в синтезе креатининфосфата, необходимого для нормальной работы мышц и энергетического обмена в целом.

Пангамовая кислота содержится в семенах многих растений, отрубях, печени животных и в ряде других продуктов.

Карнитин

Другое название: витамин-гамма.

Карнитин содержится в достаточном количестве в обычных продуктах, поэтому случаи его недостаточности не описаны.

Основная роль карнитина — улучшение обмена жиров и способствование выделению энергии при их переработке в организме. Карнитин участвует в транспорте молекул жирных кислот в митохондрии — клеточные «энергостанции». Так как окисление жиров — важный источник энергии для работы всех мышц, карнитин играет существенную роль в обеспечении их активности, в том числе мышцы сердца.

Для спортсменов представляет интерес то, что препараты карнитина значительно ускоряют увеличение мышечной массы и силы, стимулируя синтез белка;

уменьшают жировые отложения и повышают выносливость, улучшая переработку жиров и углеводов.

Рекомендуемая суточная доза 0,2–2,5 г. Однако однозначного мнения по этому поводу пока нет. Ряд специалистов (профессор Э. Коил, исследователи Костил, Траппе и др.) считают, что карнитина в организме достаточно для поддержания процесса сжигания жира во время тренировок, поэтому применение пищевых добавок, содержащих это вещество, является пустой тратой денег и времени, так как не обеспечивает повышение спортивной работоспособности.

В наибольшем количестве карнитин содержится в молочных и мясных продуктах.

3.4.4. Почему и когда не хватает витаминов

Исследования, проведенные отечественными специалистами, показали, что недостаточность витаминов – распространенное явление среди наших спортсменов. Так, по данным различных авторов, независимо от вида спорта недостаточная обеспеченность витамином С отмечается у 35–70% спортсменов, тиамином – у 30–70%, рибофлавином – у 15–40%, пиридоксином – у 30–35%, никотиновой кислотой – у 10–35%. Наихудшие показатели характерны для бегунов, а также тяжелоатлетов и борцов в период уменьшения массы тела перед соревнованиями. Дефицит витаминов способствует перетренированности и перенапряжению спортсменов.

Почему же и когда организму может не хватать витаминов? Самый очевидный ответ: «Витаминов не хватает тогда, когда их мало поступает с пищей. Больше овощей и фруктов – и будет все в порядке!» Правильно? Правильно, но этого недостаточно. Давайте разберемся, в чем же дело.

Витамины поступают в наш организм с пищей (специальные витаминные препараты — дополнительный источник). Значит, для того чтобы витамины могли выполнять свои «задачи», питание должно быть качественным, а состояние организма — удовлетворительным.

Какие же нарушения питания могут привести к витаминной недостаточности? Главная причина уже была названа — низкое содержание витаминов в пище. В наше время люди чаще всего питаются однообразно, рафинированными, высокоочищенными продуктами — белым хлебом, полированным рисом, макаронными и кондитерскими изделиями, сахаром, манной кашей, рафинированным подсолнечным маслом и т. д., в таких продуктах содержание витаминов недостаточно. Некоторые спортсмены также отдают предпочтение такой пище из-за ее энергоемкости.

Не правы и те, кто думает, что если они питаются овощами и фруктами, то никаких проблем с витаминами быть не должно. Это распространенное заблуждение! Несомненно, растения — кладовые ценных пищевых компонентов. Но витамины A, D, B₁₂ содержатся в продуктах животного происхождения. Кроме того, некоторые фрукты, например бананы, бедны витаминами. Резкое снижение содержания витаминов в продуктах, вплоть до полного исчезновения, может быть вызвано неправильным хранением, транспортировкой, кулинарной обработкой.

Но бывает так, что содержание витаминов в пище соответствует нормам, а признаки гиповитаминоза сохраняются. В чем причина? Чаще всего — в недостаточном поступлении других питательных веществ,

в несоблюдении основных законов и принципов здорового питания (об этом речь шла в главе 1).

Во-первых, витамины расходуются в процессе усвоения и обмена белков, углеводов и жиров. *При поступлении в организм каждой дополнительной тысячи килокалорий потребность в витаминах возрастает приблизительно на 30–35%.* Причем, имеет значение и характер питания. Например, при преимущественно углеводном питании (использовании каши, макаронных и кондитерских изделий, хлеба, сахара) резко увеличивается потребность в витамине В₁ (тиамине), при избыточном содержании белка в пище (частом употреблении мяса, рыбы, яиц) — в витаминах В₆ (пиридоксине) и В₂ (рибофлавине). Спортсмены при переходе на преимущественно углеводное или белковое питание должны это учитывать. И вновь хочется повторить: «Обильное питание и здоровое питание — не одно и то же». Кстати, при злоупотреблении алкоголем расходование витаминов повышается.

Во-вторых, для усвоения и транспорта витаминов требуются другие питательные вещества. Например, отсутствие в рационе жиров делает невозможным нормальный обмен жирорастворимых витаминов, цинк необходим для активизации витаминов А и Е, кальций — для активизации витамина В₁₂, магний — для активизации биотина, кальций, магний, биофлавоноиды — для активизации витамина С и т. д.

В-третьих, витамины в организме выполняют свои функции в составе ферментных комплексов вместе с белками и минеральными веществами. Поэтому отсутствие полноценных белков и минеральных веществ (железа, меди, кальция, кобальта и т. д.) может вызвать витаминную недостаточность.

В-четвертых, в ряде пищевых продуктов содержатся *антивитамины* — вещества, разрушающие витамины или снижающие их активность в организме. Например, в сырой рыбе имеется фермент тиаминаза, разлагающий витамин В₁; аскорбиновой кислоте практически во всех продуктах сопутствует фермент аскорбиназа; кукуруза содержит индол-3-уксусную кислоту, разрушающую витамин РР. Липокидаза — фермент, присутствующий в некоторых жирах, способствует разрушению каротина. Обнаружен он и в соевых бобах. Авидин, содержащийся в белке сырых куриных, гусиных и утиных яиц, блокирует биотин. Лекарственные вещества нередко снижают эффективность витаминов: препараты тубазид и фтивазид, используемые при лечении туберкулеза, подавляет витамины В₆ и РР; антибиотики и сульфаниламидные препараты — витамины К, В₁, В₂, В₆, РР, фолиевую и пантотеновую кислоты; женские гормоны эстрогены — витамины В₁, В₂, В₁₂; салицилаты (аспирин, аскофен и т. п.) стимулируют выведение витаминов С и Р и т. д. *Поэтому, если вы применяете лекарства или пищевые добавки, будьте внимательны.*

Хочется предостеречь любителей экстравагантных «оздоровительных» диет. Когда вы решаете в качестве средства для укрепления здоровья или снижения веса использовать диету, не содержащую жиров, вы рискуете лишить свой организм жирорастворимых витаминов; предпочтение преимущественно зерновых рационов обусловливает недостаток витамина В₁; соблюдение различных овощных и фруктовых диет тоже может приводить к гиповитаминозам В₁₂, D, A и других витаминов.

При нормальном содержании витаминов и хорошо сбалансированном разнообразном питании

витаминная недостаточность может развиться в связи с повышением потребности в витаминах и нарушением их усвоения. Потребность в витаминах повышается при беременности, кормлении ребенка грудью, в период роста. *При любых стрессах, больших физических и нервно-психических нагрузках расход витаминов увеличивается.* Спортсмены, люди, активно занимающиеся физкультурой, ответственные работники, студенты и учащиеся, сдающие экзамены, должны помнить об этом. Причем спортсмены должны учитывать характер тренировочных нагрузок. Так, при длительных тренировках, проводящихся в аэробном режиме, заметнее растет потребность в витаминах C, B₁, E; при интенсивных тренировках, связанных с наращиванием мышечной массы, — в витаминах B₆, B₂, C, пантотеновой и никотиновой кислотах.

Неблагоприятные факторы внешней среды (ионизирующее излучение, электромагнитные поля, действие различных вредных химических веществ, шума, вибрации) вызывают повышение потребности в витаминах.

В период акклиматизации (привыкания к холодному и жаркому климату), при нахождении в горах, адаптации к другим времененным поясам потребность в витаминах увеличивается. Когда вы отправляетесь в командировку или на отдых в районы с не привычным для вас климатом, нельзя об этом забывать. Особенно важно это для спортсменов, жизнь которых связана с частым участием в соревнованиях в различных районах мира.

При усиленном потоотделении, во время работы в жарком климате, при больших физических нагрузках вместе с потом теряется много водорастворимых

витаминов. Доказано, что потребность в тиамине (витаминае В₁), пиридоксине (витаминае В₆), пантотеновой кислоте (витаминае В₃) при температуре +32 °С в 2 раза выше, чем потребность в этих витаминах при температуре +18 °С. *Соревнования и тренировки при высоких температурах требуют повышенного потребления витаминов.*

Витамины в больших количествах расходуются при многих болезнях, нарушения их усвоения возникают при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта и печени.

Таким образом, причины недостаточности витаминов разнообразны, и для нормального обеспечения организма этими пищевыми компонентами необходимо учитывать комплекс внешних (таких, как питание, состояние окружающей среды) и внутренних факторов (таких, как возраст, характер физических и нервно-эмоциональных нагрузок, физиологическое состояние организма, наличие заболеваний). Для спортсменов особое значение имеют характер тренировочных нагрузок, изменения калорийности и состава рациона, которые зависят от конкретных целей этапа подготовки.

3.5. МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Минеральные вещества — это соли и ионы солей, которые содержатся в организме, необходимы для его существования и поддерживают на нормальном уровне его функционирование. Многие спортсмены и любители физической культуры недооценивают роль минеральных веществ в питании. Понимая важность белков, жиров и углеводов как основного пластического и энергетического материала, зная, что витамины необходимы для обеспечения здоровья и

высокой работоспособности, они имеют весьма смутное представление о биологическом значении минералов. Между тем последние выполняют важную структурную функцию. Они входят в состав костной ткани и зубов, содержатся во многих ферментах и гормонах, поэтому регуляция работы организма в значительной степени зависит от баланса микро- и макроэлементов. Минеральные вещества играют существенную роль в обеспечении органов и тканей кислородом, поддержании кислотно-щелочного равновесия и регуляции водного обмена. Минеральные вещества необходимы для нормальной деятельности сердца и мышц, регуляции возбудимости нервной системы, тканевого дыхания и т. д.

Часто спортсмены жалуются на судороги в мышцах, повышенную хрупкость костей, снижение скорости реакции и т. п. Одной из причин возникновения этих состояний может быть нарушение снабжения организма минеральными веществами. Необходимо знать, что ни одно из них не синтезируется в организме и, следовательно, минералы обязательно должны поступать с пищей.

Всего насчитывается порядка 30 минеральных веществ, необходимых для существования организма. Они подразделяются на две группы: макроэлементы и микроэлементы.

Макроэлементы содержатся в организме в больших количествах — от десятков до полутора тысяч граммов. Соответственно, суточная потребность в них колеблется от 0,4 до 5–7 г. Макроэлементы входят в состав тканей организма — мышц, костей, крови; обеспечивают необходимый солевой и ионный баланс жидкостей организма. К ним относятся кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор и сера.

Микроэлементы — это вещества, содержание которых в организме составляет 1 мг на 1 кг массы тела и менее. Соответственно, суточная потребность в них не превышает 10–20 мг.

Микроэлементы входят в состав гемоглобина, витамина В₁₂, гормонов и ферментов. В настоящее время 14 микроэлементов признаны жизненно необходимыми пищевыми веществами: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, олово, кремний, селен. Свойства ряда других микроэлементов выясняются.

Кроме того, минеральные вещества подразделяют на щелочные и кислотные. К макроэлементам щелочного характера относятся калий, кальций, натрий, магний; к макроэлементам кислотного характера — фосфор, сера, хлор.

3.5.1. Макроэлементы Кальций

Наиболее распространенным минеральным веществом в организме, после кислорода, водорода, углерода и азота, составляющих основу органических соединений, является кальций. Его общее количество достигает 1000–1500 г, причем 99% сосредоточено в костях и зубах.

Суточная потребность в кальции — 800–1000 мг. Интенсивно тренирующимся спортсменам следует увеличивать его потребление до 1200 мг.

Кальций играет важнейшую роль в формировании костей и зубов, являясь главным строительным материалом для их формирования. При его недостатке у детей развиваются нарушения скелета и явления ракита, а у взрослых отмечается повышенная хрупкость костей. Кальций входит в состав крови,

клеточных и тканевых жидкостей. При понижении концентрации ионов кальция в крови могут возникать судороги мышц. Данный химический элемент напрямую влияет на процессы мышечного сокращения. Также он необходим для передачи нервных импульсов, участвует в свертывании крови, стимулирует функции ряда ферментов и гормонов, оказывает противовоспалительное и антиаллергенное действие, увеличивает защитные силы, влияет на синтез нуклеиновых кислот и белка в мышцах, процессы восстановления водного баланса в организме.

Для людей, активно занимающихся спортом и физкультурой, особенно важно, что при недостатке кальция мышцы не могут сокращаться быстро и сильно, повышается вероятность переломов костей, возникновения кровотечений при травмах, судорог мыши.

Хотя кальций содержится во многих пищевых продуктах, обеспечение им организма является не простой задачей, так как он относится к трудно усваивающимся элементам. Например, в злаках и продуктах их переработки, шпинате и щавеле содержатся вещества, которые образуют с кальцием нерастворимые и совершенно не усвояющиеся соединения. Избыток насыщенных жиров препятствует всасыванию данного химического элемента в кишечнике. Для нормального усвоения кальция необходимо, чтобы он находился в определенных соотношениях с магнием и фосфором: с магнием — не более чем 1 : 0,6, с фосфором — не более чем 1 : 1,5, а лучше 1 : 1—1 : 1,2. Повышенное содержание магния и фосфора тормозят переработку кальция.

Оптимальными натуральными источниками кальция являются молочные продукты — молоко, творог, сыр, йогурт (табл. 25).

Таблица 25

Содержание кальция в некоторых продуктах

Продукт	Содержание кальция (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание кальция (мг на 100 г продукта)
Сыр «Эммен-тальский»	1100	Молоко коровье	120
Сыр «Советский»	1050	Крабы	100
Сыр «Швейцарский»	1000	Лук зеленый	100
Брынза	530	Сливки	90
Халва подсолнечная	210	Сметана	80–90
Шоколад молочный	200	Сардины	80
Курага	160	Изюм	80
Мороженое сливочное	140	Крупа ячневая	80
Креветки	135	Крупа овсяная	65
Ряженка	125	Хлеб ржаной	35
Йогурт	120–125	Сок апельсиновый	20
Творог	120–160	Масло сливочное	12
Кефир	120–125	Мясо (говядина)	10

Фосфор

В организме содержится 500–800 г фосфора, причем до 80% общего количества данного химического элемента находится в костной ткани. Это второй по распространенности минерал в нашем теле.

Суточная потребность в фосфоре – 1000–1200 мг, при интенсивных тренировках она может существенно возрастать и достигать 1500–2000 мг.

Так же как и кальций, фосфор является основным строительным элементом, необходимым для

Таблица 26

Содержание фосфора в некоторых продуктах

Продукт	Содержание фосфора (мг на 100 г продукта)	Соотношение Ca : P	Продукт	Содержание фосфора (мг на 100 г продукта)	Соотношение Ca : P
Сыр плавленый 40%-й жирности	525	1,0:1,0	Говядина	153	1,0:51,0
Сыр «Латвийский» 40%-й жирности	525	1,0:1,0	Колбаса вареная	137	1,0:19,0
Баранина	136	1,0:19,0	Фасоль	504	1,0:3,2
Телятина	124	1,0:25,0	Молоко цельное	95	1,0:0,8
Сыр «Голландский» 50%-й жирности	390	1,0:0,6	Сметана	68	1,0:0,8
Горох	369	1,0:6,0	Лук репчатый	49	1,0:1,5
Крупа овсяная	322	1,0:4,3	Картофель	38	1,0:5,0
Крупа перловая	232	1,0:5,7	Свекла	34	1,0:1,5
Крупа гречневая	291	1,0:5,3	Морковь	31	1,0:1,0
Хлеб ржаной	200	1,0:6,9	Капуста	25	1,0:0,7
Пшено	186	1,0:6,2	Томаты	22	1,0:2,2

формирования костной ткани. Важнейшую роль соединения фосфора — АТФ, АДФ, креатинфосфат — играют в энергетическом обмене. Об этих универсальных энергоносителях мы уже говорили в главе 2. При дефиците фосфора в крови накапливается молочная кислота, что приводит к быстрому утомлению мышц. Фосфор участвует в синтезе белка, входя в состав ДНК и РНК. Он содержится в мембранах клеток. Фосфор необходим для расщепления жиров, белков и углеводов, играет важнейшую роль в углеводном обмене в головном мозге.

Соединения фосфора обеспечивают высокую скорость и мощь сокращения мышц, что важно для выполнения силовых и скоростных упражнений.

Фосфор содержится в большинстве продуктов питания (табл. 26). Наилучшими источниками фосфора являются продукты животного происхождения — молоко, сыры, яйца, мясо, рыба. Много фосфора в зерновых и бобовых, но из этих продуктов он хуже усваивается.

Магний

В организме содержится 20–30 г магния. Около 1% всего этого количества находится в жидкости организма, а остальное количество распределяется следующим образом: половина содержится в костях а другая половина — в мягких тканях.

Суточная потребность в магнии — 400–500 мг.

Если рацион содержит большое количество белка, увеличивается потребность в магнии, особенно при быстром формировании новых тканей — у растущих детей, тренирующихся атлетов, беременных женщин и кормящих матерей. Некоторые мочегенные средства (например, фуросемид) вызывают потерю магния через почки.

Магний необходим для нормального функционирования около 300 ферментов нашего организма. Он требуется для выработки энергии, обмена глюкозы, аминокислот, жиров. Магний участвует в построении белков, передаче генетической информации и нервных сигналов, помогает адаптироваться к холodu, служит структурным компонентом костей и зубной эмали. Магний необходим для транспортировки питательных веществ, нормального функционирования нервной и мышечной систем, также он выводит некоторые токсические вещества из организма.

Магний нужен для усвоения кальция, фосфора, натрия, калия, аскорбиновой кислоты и витаминов группы В. Он известен как антистрессовое минеральное вещество, помогает в борьбе с депрессией, обеспечивает здоровое состояние сердечно-сосудистой системы, способствует предотвращению сердечных приступов.

Спортсменам следует знать, что магний называют «минералом номер один» для силовиков. Доказано, что магний способствует увеличению мышечной массы и силы. Он помогает в борьбе с переутомлением. Исследования показали, что в крови уставших людей содержится меньше магния, чем в крови здоровых бодрых людей, а даже самые ничтожные отклонения уровня магния в крови от нормы не проходят бесследно. Рекомендуется употреблять добавки, содержащие магний, при хроническом переутомлении опорно-двигательного аппарата.

Магния достаточно во многих продуктах питания (табл. 27). *Больше всего магния содержится в зерновых, бобовых, орехах, зелени, какао.*

Таблица 27

Содержание магния в некоторых продуктах

Продукт	Содержание магния (мг на 100 г продукта)	Соотношение Ca : Mg	Продукт	Содержание магния (мг на 100 г продукта)	Соотношение Ca : Mg
Фасоль	167	1,0:1,0	Говядина	16	1,0:5,0
Крупа овсяная	133	1,0:1,8	Баранина	15	1,0:2,0
Крупа гречневая	113	1,0:2,0	Молоко цельное	14	1,0:0,1
Горох	107	1,0:1,7	Яичный желток	12	1,0:0,1
Пшено	87	1,0:2,6	Яичный белок	12	1,0:2,0
Хлеб ржаной	73	1,0:2,5	Лук	12	1,0:0,4
Рис	37	1,0:1,3	Капуста	12	1,0:0,4
Хлеб из пшеничной муки 1-го сорта	31	1,0:1,6	Сметана	10	1,0:0,1
Томаты	9	1,0:1,0	Апельсины	10	1,0:0,4
Свекла	22	1,0:1,0	Картофель	17	1,0:2,0
Яблоки	9	1,0:0,5	Морковь	17	1,0:0,5
Лимоны	5	1,0:0,3			

Калий

В теле взрослого человека содержится около 220–250 г калия. Много калия в таких внутренних органах человека, как печень и селезенка.

Суточная потребность в калии – 3–5 г. Повышается потребность в этом минерале при занятиях спортом, больших физических и эмоциональных нагрузках. Кроме того, обильное потоотделение и применение мочегонных препаратов приводят к увеличению потерь калия.

Калий вместе с натрием и хлором обеспечивает распределение и баланс жидкости в организме. Калий помогает мышцам сокращаться и расслабляться должным образом, обеспечивает прохождение импульса по нервной системе, играет важную роль в регуляции артериального давления и сердечного ритма, нейтрализует вредное влияние избытка натрия в организме. Калий способствует предотвращению инсультов и некоторых форм депрессии, а также усталости и нервозности, улучшает снабжение мозга кислородом, помогает избавиться от шлаков.

Спортсменам следует учитывать, что калий участвует в регуляции возбудимости мышц, прежде всего – сердечной мышцы. Недостаток калия может приводить к возникновению судорог, нарушению ритма работы сердца, ослаблению его сокращений. При соблюдении низкоуглеводной диеты не только уменьшается вес тела, но и теряется калий.

При смешанном пищевом рационе потребность в калии полностью удовлетворяется, так как он встречается во многих продуктах питания (табл. 28). Наибольшее количество калия содержится в кураге, урюке, абрикосах, фасоли, горохе, щавеле, картофеле, черной смородине, орехах, мясных и рыбных продуктах.

Таблица 28

Содержание калия в некоторых продуктах

Продукт	Содержание калия (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание калия (мг на 100 г продукта)
Фасоль	1061	Абрикосы	262
Горох	906	Редька	250
Щавель	573	Бананы	209
Картофель	426	Капуста белокочанная	148
Смородина черная	365	Капуста краснокочанная	257
Крупа овсяная	350	Капуста цветная	126
Персики	327	Свекла	155
Грецкие орехи	309	Огурцы	141
Крупа пшенная	286	Морковь	129
Горошек зеленый	285	Яблоки	86

Натрий

Организм взрослого человека содержит 70–110 г натрия, треть которого сосредоточена в костях, а две трети — в мышечной и нервной тканях, а также в жидкостях организма.

Суточная потребность в натрии — 4–6 г. Однако в некоторых случаях организму требуются дополнительные количества этого макроэлемента, в частности при значительных физических нагрузках в сильную жару, когда усилено потоотделение. Увеличивается потеря натрия и при приеме мочегонных препаратов.

Многие считают, что натрий вреден для здоровья: задерживает жидкость в организме, вызывает повышение кровяного давления. Все это, безусловно, так, но у натрия есть и множество положительных качеств.

Этот элемент помогает регулировать баланс жидкости в организме, участвует в механизме мышечного сокращения, позволяет питательным веществам попадать в клетки и выводит из клеток «отходы».

Натрий очень важен для пищеварительной и выделительной систем организма. Он принимает активное участие в нейтрализации кислот, образующихся в организме.

Для спортсменов представляет интерес то, что натрий помогает нервам и мышцам функционировать должным образом, придает выносливость тканям. Мускулистые люди очень сильны, так как в их тканях, сухожилиях, связках и суставах содержится много натрия. Натрий способствует предотвращению теплового и солнечного ударов, которые возможны при тренировках и соревнованиях в жарком климате.

Природное содержание натрия в пищевых продуктах незначительно (табл. 29), и в организме он поступает в основном в составе поваренной соли (хлористого натрия). Много натрия в яйцах, особенно белке.

Таблица 29
Содержание натрия в различных продуктах

Продукт	Содержание натрия (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание натрия (мг на 100 г продукта)
Хлеб пшеничный из муки 1 сорта	1000	Говядина	55
Хлеб ржаной	900	Молоко	44
Соевая мука	157	Фасоль	39,5
Рис	24,6	Рыба (судак)	36
Горох	34,9	Яйцо	113
Пшено	83	Сметана	31
Крупа овсяная	31,7	Морковь	76
		Свекла	74,4

Хлор

Общее содержание хлора в тканях организма достигает почти килограмма. Хлор в значительных количествах откладывается в коже, поэтому она является своего рода депо данного химического элемента. При поступлении в больших количествах хлор задерживается в организме на 12–24 ч. Теряется этот элемент в основном с потом и мочой.

Суточная потребность в хлоре – 4–7 г.

Хлор необходим для нормальной работы нервной системы и печени, требуется костям и тканям, половым и потовым железам. *Но прежде всего, и это очень важно для спортсменов, хлор нужен суставам.*

Хлор вместе с натрием и калием обеспечивает распределение жидкости в организме, поддерживает кислотный баланс на нужном уровне, необходим для образования соляной кислоты железами желудка, помогает мышцам сокращаться.

Хлор – это своеобразная «прачка» нашего организма. Натрий нейтрализует кислоту, а хлор помогает выводить засоряющие организм вещества. Многие зарубежные специалисты в области питания считают, что этот элемент можно вполне отнести к витаминоподобным веществам. Хлор принимает участие в очищении печени от жира, требуется для нормальной работы головного мозга. Но в избыточном количестве хлор способствует удержанию воды в организме.

Хлор присутствует в овощах, крупах, фруктах, мясе, домашней птице и молочных продуктах. Больше всего хлора содержится в поваренной соли, но также достаточно его и в других продуктах (табл. 30). Поэтому не нужно солить пищу только для того, чтобы получить хлор.

Таблица 30

Содержание хлора в различных продуктах

Продукт	Содержание хлора (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание хлора (мг на 100 г продукта)
Хлеб ржаной	1025	Свекла	58
Сыр	880	Морковь	36
Хлеб белый	621	Капуста	24
Сливочное масло	330	Картофель	38
Яйцо	106	Горох	35
Молоко	106	Груши	11
Овсянка	69	Яблоки	5
Рис	54	Абрикосы	2

Сера

Сера содержится во всем организме, относительно много ее в коже, мышцах, волосах, суставах и ногтях.

Суточная потребность в сере — 1 г. Это количество легко получить с пищей, даже если вы строгий вегетарианец, но употребляете в достаточном количестве лук и чеснок.

Сера является структурным компонентом некоторых важнейших аминокислот (метионина, цистина и др.), входит в состав инсулина и принимает участие в его образовании. Серосодержащие соединения играют большую роль в выработке энергии, свертывании крови, синтезе основного белка соединительной ткани — коллагена, а также необходимы для образования некоторых ферментов. Сера помогает белкам сохранять структуру. Она входит в состав ряда витаминов группы В и некоторых витаминоподобных веществ: пангамовой кислоты и витамина U. Сера помогает

печени выделять желчь. Этот химический элемент необходим для поддержания в здоровом состоянии кожи, волос и ногтей.

Сера содержится в мясе, домашней птице, рыбе, яйцах, молоке, молочных и других продуктах, богатых белками, в бобовых и крупах, луке и чесноке (табл. 31).

Таблица 31
Содержание серы в некоторых продуктах

Продукт	Содержание серы (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание серы (мг на 100 г продукта)
Сыр	263	Хлеб ржаной	104
Мясо	230	Творог	88
Фасоль	227	Капуста	66
Горох	219	Хлеб пшеничный белый	54
Овес	202	Молоко	34
Яйца	195	Картофель	30
Рыба	175	Морковь	22
Рис	117	Свекла	16

3.5.2. Микроэлементы

Железо

В организме взрослого человека имеется 4–5 г железа: 60–80% общего количества содержится в красных кровяных тельцах — эритроцитах, а точнее в гемоглобине эритроцитов (пигменте, который придает крови красный цвет и обеспечивает транспортировку кислорода), 5–10% железа входят в состав миоглобина (во многом похожего на гемоглобин пигmenta, находящегося в мышцах). За сутки организм здорового мужчины теряет 0,6–1мг железа, а организм

женщины — порядка 1,5 мг. Эти потери необходимо восстановить, но железо усваивается из пищи не полностью — около 5–10% от его содержания в рационе. Для нормального усвоения железа необходимы медь, кобальт, марганец и витамин С.

Суточная потребность в железе — 10–20 мг. У спортсменов она повышена примерно на 20%.

Без железа невозможно образование здоровых кровяных клеток, осуществляющих транспорт кислорода. Железо играет важнейшую роль во многих биохимических реакциях, входит в состав более чем 70 различных ферментов, в том числе дыхательных (обеспечивающих процессы дыхания в клетках и тканях), ферментов, участвующих в обезвреживании чужеродных веществ, в синтезе гормонов щитовидной железы, в защите организма от бактерий и т. д. Железо необходимо для образования иммунных защитных клеток, требуется для «работы» витаминов группы В.

Для спортсменов важно то, что железо способствует росту и развитию мышц, повышает сопротивляемость заболеваниям, предупреждает усталость, входит в состав миоглобина, обеспечивающего резерв кислорода в мышцах. Учитывая благотворное влияние железа на кроветворение, данный химический элемент можно рекомендовать при проведении спортивных сборов в среднегорье, в восстановительном периоде у людей, занимающихся видами спорта, требующими большой выносливости.

Железо содержится в мясных продуктах, черносливе, изюме, гранатах, персиках, абрикосах, яичном желтке, бобовых, орехах (табл. 32). Наилучшим образом железо усваивается из мясных продуктов и субпродуктов.

Таблица 32

Содержание железа в некоторых продуктах

Продукт	Содержание железа (мг на 100 г продукта)	Продукт	Содержание железа (мг на 100 г продукта)
Печень свиная	12,0	Фундук	3,0
Печень говяжья	6,9	Говядина	2,9
Горох	6,8	Яйцо куриное	2,5
Крупа гречневая	6,7	Орехи грецкие	2,3
Почки говяжьи	5,9	Яблоки	2,2
Сердце говяжье	4,7	Колбаса вареная	2,1
Сердце свиное	4,0	Баранина	2,0
Язык говяжий	4,0	Свинина	1,9
Крупа овсяная	3,9	Печень трески	1,9
Хлеб ржаной	3,9	Сосиски молочные	1,8
Дрожжи	3,2	Курятина	1,6
Курага	3,2	Капуста цветная	1,4
Изюм	3,0	Свекла	1,4
Чернослив	3,0	Сыры твердые	1,2

Цинк

Запасы цинка в организме очень небольшие — около 1,5–2 г у взрослого человека. Цинк присутствует во всех органах и тканях, но больше всего данного элемента содержится в мышцах, печени, предстательной железе.

Суточная потребность в цинке — 15 мг.

Обильное потоотделение может вызвать потерю до 3 мг цинка в день, физические нагрузки также повышают расход этого микроэлемента.

На сегодняшний день знания о роли цинка в организме дают полное право назвать его «уличным регулировщиком». Этот элемент, действуя через систему ферментов, управляет ходом многих процессов в организме. В настоящее время точно установлено, что цинк присутствует более чем в 200 ферментах, которые участвуют в белковом, углеводном, жировом обмене, ускоряют выделение углекислого газа через легкие. Этому элементу принадлежит ведущая роль в синтезе нукleinовых кислот — основного генетического материала. Он необходим для клеточного деления, нормальной работы гипофиза, поджелудочной железы.

Цинк способствует росту и развитию человека, ему принадлежит важная роль в формировании скелета. Он нужен для функционирования иммунной системы, участвует в образовании инсулина, поддержании кислотно-щелочного баланса в организме. Цинк нормализует работу предстательной железы и других половых органов, способствует уменьшению отложений холестерина.

Для спортсменов особенно важно то, что цинк участвует в регуляции мышечных сокращений, стимулирует синтез белка и повышает уровень тестостерона — важнейшего анаболического гормона. Цинк ускоряет заживление ран. Рекомендуется увеличивать потребление цинка при наращивании мышечной массы, в восстановительном периоде при занятиях силовыми видами спорта (с одновременным получением достаточного количества белка), в юношеском спорте, при многодневных нагрузках. Однако следует помнить, что избыток цинка затрудняет усвоение меди и железа.

Цинк содержится в мясе, рыбе, печени и других субпродуктах, яйцах, твердых сырах, какао, овсяных хлопьях, чесноке, хлебе из муки грубого помола.

Йод

В организме содержится 10–15 мг йода, причем 99% его общего количества сосредоточено в щитовидной железе.

Суточная потребность в йоде – 100–150 мкг. Физическая нагрузка вызывает усиление продукции гормонов щитовидной железы, в которых содержится йод. При этом, естественно, повышается потребность в данном микроэлементе.

Йод имеет большое значение для организма, так как он является необходимым компонентом щитовидной железы и ее гормонов, которые стимулируют рост и развитие, регулируют энергетический и тепловой обмен, усиливают окисление жиров, углеводов и белков. Эти гормоны оказывают существенное влияние на функции центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, желудочно-кишечного тракта, кроветворение, защитные силы организма, водно-солевой обмен.

Для спортсменов особенно важно то, что йод содержащие гормоны стимулируют синтез белка, способствуют эффективному окислению жиров и углеводов для выработки энергии, стимулируют использование кислорода клетками, повышают скорость реакции.

При недостатке йода в питании может снижаться функция щитовидной железы, что проявляется общей слабостью, повышенной утомляемостью, сонливостью, апатией, головными болями, ухудшением памяти, запорами, увеличением массы тела, половыми расстройствами.

Йодом особенно богаты продукты моря: рыба, морская капуста, кальмары, креветки, мидии. Содержание йода в других продуктах зависит от его наличия в почве. Если он там имеется, то неплохими источниками могут быть гречневая и пшенная крупы,

картофель, некоторые овощи, молочные продукты. Йод теряется при длительном хранении пищевых продуктов и их кулинарной обработке. Так, при варке мяса и рыбы его содержание снижается на 50%, при варке картофеля — на 35–45%, при кипячении молока — на 25%. *Во многих районах целесообразно использовать йодированную соль, особенно для подсаливания готовых блюд.*

Фтор

В организме содержится 2–3 г фтора, причем 96% его общего количества сосредоточено в костной ткани и зубной эмали. Для человека неблагоприятен как избыток, так и недостаток фтора.

Суточная потребность взрослого человека во фторе — 1,5–2 мг.

Фтор вместе с фосфором и кальцием обеспечивает прочность костей и зубов. Достаточное потребление фтора необходимо для предотвращения кариеса и остеопороза (истончения костной ткани). Он играет важную роль в нормализации фосфорно-кальциевого обмена. При избыточном поступлении фтора может развиться *флюороз* — заболевание, характеризующееся появлением серых пятен на зубной эмали, деформацией суставов, разрушением костной ткани, неврологическими и мышечными расстройствами.

Пищевыми источниками фтора являются чай, морская рыба, питьевая вода с достаточным содержанием фтора (0,7–1,5 мг на литр).

Медь

Содержание меди в организме невелико — 75–150 мг; 45% этого элемента находится в мышцах, 20% — в печени, 20% — в костной ткани.

Суточная потребность в меди — 1,5–3 мг.

Медь наряду с железом играет большую роль в образовании эритроцитов, участвует в синтезе гемоглобина и миоглобина. Медь входит в состав внешнего покрытия нервных волокон, участвует в образовании важнейших белков соединительной ткани (коллагена и эластина), пигментов кожи. Нормальный обмен железа невозможен без участия меди. Она усиливает действие инсулина и гонадотропного гормона, а следовательно, и процессы анаболизма, повышает защитную активность лейкоцитов (белых кровяных телец).

Для спортсменов важно то, что медь улучшает энергетическое обеспечение физических нагрузок, принимая участие в процессах обмена АТФ, а также является физиологическим антиоксидантом. Рекомендуется увеличивать потребление меди при «углеводной загрузке». Медь необходима при длительных аэробных нагрузках и анемии (малокровии).

При нормальном питании дефицит меди практически не встречается. Медь содержится в достаточных количествах в мясе и, особенно, в печени, а также в морских продуктах, орехах, какао и шоколаде, маке, сырах, горохе, гречневой и овсяной крупах.

Ванадий

Ванадий можно отнести к субмикроэлементам, так как суточная потребность в нем – 15–30 мкг.

Ванадий участвует в выработке энергии, обмене углеводов и жиров.

Для людей, активно занимающихся спортом и физкультурой, имеет значение то, что ванадий способствует увеличению мышечной массы, стимулируя утилизацию углеводов и снижая уровень катаболических гормонов. Ванадий ускоряет восстановление тканей и синтез РНК в нервных клетках.

Ванадий содержится в морепродуктах, грибах, черном перце, петрушке, салате, рисе, овсе, сое.

Молибден

По данным разных авторов, суточная потребность в молибдене – 75–300 мкг.

Этот микроэлемент активизирует ряд ферментативных реакций, обеспечивающих обмен аминокислот и белков. Молибден способствует превращениям железа в печени и участвует в синтезе гемоглобина. Также он участвует в обмене жирных кислот, углеводов и некоторых витаминов (А, В₁, В₂, РР, Е), способствует накоплению азота и удалению из организма мочевой кислоты.

Молибден полезен для спортсменов на этапах ускоренного наращивания мышечной массы и при появлении признаков анемии.

Молибден содержится в фасоли, горохе, сое и других бобовых культурах, в крыжовнике, малине, субпродуктах (почках, печени).

Кобальт

В организме содержится 1–2 мг кобальта. В наибольшем количестве данный микроэлемент находится в поджелудочной железе (что, видимо, связано с функцией этой железы и участием кобальта в образовании инсулина), а также в почках и мышцах.

Суточная потребность в кобальте – 0,1–0,2 мг.

Основное значение этого элемента заключается в его влиянии на процессы кроветворения и обмен веществ. Он оказывает стимулирующее действие на образование эритроцитов и гемоглобина. Без кобальта, как уже было сказано выше, нет витамина В₁₂. Входя в состав этого витамина, кобальт участвует в расщеплении углеводов, жиров и белков, синтезе аминокислот и

ДНК, поддерживает нервную и иммунную системы в рабочем состоянии, отвечает за нормальную работу клеток, рост и развитие эритроцитов. Он оказывает угнетающее действие на рост злокачественных опухолей.

Кобальт полезен спортсменам при длительных аэробных нагрузках, сборах в среднегорье, анемии.

Кобальт содержится в печени, почках, орехах, грибах, овощах и фруктах.

Никель

Никель в очень малых количествах содержится в крови, надпочечниках, костях, зубах, мозге, легких почках и коже. Он концентрируется в тех органах и тканях, где происходят интенсивные обменные процессы, биосинтез гормонов, витаминов и других биологически активных соединений.

Суточная потребность в никеле — около 35 мкг.

Никель стимулирует процессы кроветворения, входит в состав рибонуклеиновой кислоты, которая способствует переносу генетической информации помогает клеточным мембранам и нуклеиновым кислотам сохранять нормальную структуру, участвует в обмене витамина В₁₂ и, по некоторым данным, важен для роста мышц.

Никель содержится в шоколаде, орехах, бобовых зерновых, овощах и фруктах.

Марганец

В организме человека содержится 10–30 г марганца. В основном он находится в печени, почках гипофизе, костях и поджелудочной железе.

Суточная потребность в марганце — 5–10 мг.

Марганец является частью трех ферментов, один из которых требуется для белкового обмена, другой принимает участие в синтезе углеводов, а третий

защищает организм от вредного воздействия свободных радикалов, вызывающих повреждение тканей. Этот микроэлемент активизирует работу ряда важнейших ферментов, в том числе обеспечивающих обезвреживание аммиака, образующегося в организме человека при распаде белка. Марганец нужен для нормального функционирования мозга и нервной системы.

Марганец регулирует уровень глюкозы в крови, необходим для нормального синтеза инсулина, влияет на жировой обмен, предотвращая избыточное отложение жира в печени, требуется для синтеза холестерина. Марганец ускоряет образование антител, которые нейтрализуют действие чужеродных белков. Он является важнейшим компонентом при образовании тироксина — главного гормона щитовидной железы.

Для спортсменов интересно то, что марганец помогает снимать усталость, улучшает мышечные рефлексы и память, уменьшает раздражительность и излишнюю нервозность. Он стимулирует процессы роста, поэтому особенно нужен при силовых физических нагрузках, особенно в молодом возрасте.

Марганец содержится в злаковых, бобовых, орехах, зелени, чае, овощах и фруктах.

Хром

Общее количество хрома в организме человека определить достаточно сложно. Хром содержится в мышцах, мозге, надпочечниках, кроме того, он входит в состав всех жиров.

Суточная потребность в хроме колеблется от 50 до 200 мкг.

Различные виды стресса, белковое голодание, инфекции, физическая нагрузка приводят к снижению концентрации этого элемента в крови и его интен-

сивному выделению. Дефицит хрома может возникнуть при употреблении рафинированных продуктов, таких как сахар-рафинад, пшеничная мука тонкого помола и выпеченный из нее хлеб.

Хром, взаимодействуя с инсулином, регулирует уровень глюкозы в крови и обеспечение им клеток. Он участвует в построении и функционировании нуклеиновых кислот и щитовидной железы, влияет на уровень холестерина в крови. Хром регулирует активность ферментов белкового синтеза и тканевого дыхания, снижает повышенное артериальное давление, способствует предупреждению сахарного диабета. Хром также участвует в транспорте белка и липидном обмене.

Для спортсменов важно то, что хром является фактором роста. Хотя анаболическое действие препаратов хрома окончательно не доказано, многие исследования подтверждают наличие этого эффекта. Учитывая значение хрома в белковом и углеводном обмене, спортивные врачи рекомендуют его прием при наращивании мышечной массы, в ходе «углеводной загрузки». Наряду с цинком, марганцем, медью, железом хром необходим при длительных аэробных нагрузках, когда роль углеводов и жиров в энергообеспечении организма существенно возрастает. Группа ученых под руководством Р. Андерсона установила, что после забега на 10 км выведение хрома из организма становится более интенсивным.

Хром содержится в пивных дрожжах, печени, картофеле, морепродуктах, сыре, мясе, бобах, горохе, цельных крупах.

В заключение в этой главе хочется обратить внимание читателей на то, что с обеспечением минераль-

Таблица 33

Содержание некоторых микроэлементов в продуктах питания

Продукт	Содержание микроэлементов (мкг/100г продукта)							Иод
	Медь	Марганец	Цинк	Кобальт	Молибден	Никель	Фтор	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хлеб:								
ржаной	346	1460	580	2	19	10	72	14
пшеничный	293	1165	526	2	27	48	48	10
Мука								
пшеничная	447	2730	610		17	27	95.	
Крупа:								
гречневая	889	1460	1260	3	14	56	28	
перловая	840	750			23	21	16	
овсяная		298			44	109		
пшено	790	1150		3	27	88	28	
рис	224	820	250	2		8	23	
Макаронные								
изделия	188	406	410	2	10	26		
Фасоль	400	1390	1800	8	80	70	24	
Горох	761	1270	2590	8	20	31	30	10
Картофель	208	243	373	1	18	36	17	32
Морковь	81	269	370	2	18	13	27	35
Капуста								
белокочанная	104	240	241	2	15	13	36	37

Окончание табл. 33

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Свекла	120	638	966	4	16	10	17	14	44
Лук	116	271	1273	2	12	23			
Чеснок	61	370	1240	8	6	13	27		
Помидоры	79	137	340		10	11	14	14	
Баклажаны	135	181	180		8	14	24	11	
Огурцы	53	115	198	1	37	50			
Укроп	244	810	557	2					
Тыква	170	114	204	1	1		18		
Редька	48	166	360	3	10	16	11		
Салат	144	330	250	4	12	14	63		
Перец красный	73	174		3	2				
Щавель	61	980	150	3	19	62	13		
Петрушка	59	627	490	4	23	51	22		
Хрен	304	1288	1						
Арбузы	505	102							
Грибы	248	192							
Яблочки	177	354	240	1	17	4	8		
Груши	135	261	160	1	41	7			
Абрикосы			40		21	16			
Виноград	76		280						
Вишни	135		210	2	11	60	8		
Крыжовник	290	409	360					10	
Малина	160	930	420	4					
Сливы	150		55	1					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Смородина:									
черная	396	617	230	4	30	24			8
красная	167	150	150	2	54				
Молоко	20	3	285	7	5				
Сыр «Голландский»	146	136	1200		25	52	22		45
Мясо:									
говяжье	343	67	1741	2	35	43	34		
свиное	239	149	1010	5	42	10	54		
Печень говяжья	2010	325	3230	8	44	44	76		
Почки говяжьи	417	164	1540	5	90	13	81		
Яйца	108	78	1690	2	28	17	27		
Рыба речная	210	62	500	5	35	22	60		
									9

ного состава рациона спортсменов не все обстоит благополучно. Широкомасштабные исследования отечественных специалистов показали, что в рационах спортсменов всех специализаций отмечается низкое содержание калия и нарушение соотношения калий – натрий, существенные отклонения в балансе кальция и фосфора в сторону избытка последнего. Все это говорит об общей несбалансированности минерального состава питания. Такая несбалансированность, естественно, может приводить к снижению спортивной работоспособности, повышению травматизма и другим неблагоприятным последствиям. Так что будьте внимательны и обращайте должное внимание на содержание минералов в вашем рационе. В таблице 33 приведено содержание некоторых микроэлементов в продуктах питания (табл. 33).

Глава 4

ОСНОВНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ В РАЦИОНЕ СПОРТСМЕНА

Итак, уважаемые читатели, вы узнали об общих принципах питания спортсменов, значениях различных пищевых веществ для поддержания здоровья и хорошей спортивной формы. Но уже из предыдущих глав становится понятно, что любой продукт питания содержит своеобразный набор питательных компонентов и может представлять интерес для людей, занимающихся физическими упражнениями, на определенных этапах подготовки. Давайте же рассмотрим с этих позиций отдельные группы продуктов, которые следует включать в рацион, с учетом содержания в них необходимых пищевых веществ, их биологической и пищевой ценности.

4.1. МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Мясо и мясные изделия – высокоценные пищевые продукты, основной источник полноценного животного белка (содержание которого в них колеблется от 14 до 24%). Мясной белок усваивается относительно тяжело (примерно на 87–89%), поскольку мышечные волокна пронизаны соединительными тканями, но в нем имеются все незаменимые аминокислоты.

Содержание жиров в мясе колеблется в широких пределах — от 2 до 50% массы. Их количество и состав меняются и зависят не только от вида мяса, но и от режима содержания, возраста животного, от части его тела. В основном жиры мяса содержат насыщенные жирные кислоты, в связи с чем трудно усваиваются и не очень полезны. Самый биологически ценный из жиров мяса, как ни странно, — свиной (он богат ненасыщенными жирными кислотами), а хуже других усваивается бараний жир.

Мясо является хорошим источником ряда минеральных веществ: железа, фосфора, калия. Железо находится в мясе в легко воспринимаемой организмом гемоглобинной форме и усваивается на 30%, в то время как железо овощей и фруктов — только на 10%. В мясе содержатся витамины группы В, особенно важно мясо как источник витамина В₁₂. Из других биологически активных соединений стоит отметить экстрактивные вещества (креатин, карнозин, некоторые пуриновые основания), которые возбуждают аппетит и стимулируют нервную систему.

Спортсменам необходимо учитывать, что при употреблении мяса кислотно-щелочное равновесие в организме сдвигается в кислую сторону. Аналогичные сдвиги наблюдаются и при физических нагрузках, способствуя развитию утомления. Поэтому рационально употреблять мясо вместе с овощами, особенно зелеными. Овощи не только нормализуют кислотность, но и улучшают переваривание мяса в желудочно-кишечном тракте.

В спортивном питании лучше использовать нежирные сорта мяса (нежирную говядину и свинину, телятину, крольчатину) и нежирные сорта птицы (курицу, индейку). Следует учитывать, что наиболее

ценными диетическими свойствами обладает мясо молодых животных и птиц, которое, кстати, содержит гораздо меньше вредных чужеродных веществ, не успевающих накопиться за их короткий период жизни.

Субпродукты, особенно печень, очень ценны для спортсменов. Она содержит белки, жиры, витамин А, витамины группы В, витамин С, значительное количество хорошо усваивающегося железа, меди, липотропные вещества (метионин, холин, лецитин). Поэтому печень можно рекомендовать для улучшения кроветворения, состояния кожи, зрения, для наращивания массы тела. Однако нужно иметь в виду, что в печени много холестерина, пуринов и мочевой кислоты.

Колбасные изделия содержат много жира (от 14 до 40%). Особенно отличаются в этом отношении копченые и полукопченые сорта, а некоторые мясные продукты из свинины (ветчина, грудинка, корейка, окорок и др.) содержат 50–60% жира, поэтому и те, и другие не рекомендуется использовать в спортивном питании. Кроме того, при изготовлении большинства сортов сосисок, копченых колбас, ветчины, мясных консервов, бекона применяют нитриты, которые в организме могут превращаться в канцерогенные нитрозоамины.

Употребление мясных продуктов допустимо на всех этапах тренировочного и соревновательного цикла. Исключение, конечно, составляют вегетарийские диеты. Мясные продукты могут стать одним из основных источников белка (до 30–40%) в сочетании с молочными продуктами и рыбой. Тем не менее питаться исключительно мясом не стоит, чтобы не перегружать организм продуктами его распада. Не

рекомендуется часто употреблять в пищу мясо, содержащее много насыщенных жиров, особенно баранину.

Обращайте внимание на качество мясных продуктов, поскольку они достаточно быстро портятся. Кроме того, животным иногда дают антибиотики и прочие добавки. Не исключено наличие в мясе стероидных гормонов, которые применяются для ускорения роста. Именно из-за наличия подобных соединений был временно приостановлен импорт в Россию американских куриных окорочков.

Большое значение имеет способ кулинарной обработки мясных продуктов. Полезнее использовать отварные и паровые блюда из мяса. Они лучше перевариваются и содержат меньше вредных веществ, чем тушеные, а тем более жареные и копченые блюда, употребление которых нужно резко ограничивать, а по возможности вообще исключать.

4.2. РЫБА И МОРЕПРОДУКТЫ

Рыба и морепродукты являются прекрасным источником полноценного белка (содержание которого в среднем составляет 17–20% съедобной части), а также хорошо усваивающихся и биологически активных жиров. Рыба и морепродукты издавна рассматривались как диетический продукт, и сегодня спортивные диетологи считают их важной частью рациона.

Белок рыбы усваивается значительно легче, чем мясной белок, — примерно на 93–98%. Дело в том, что большую часть его составляют мышцы, а количество соединительных тканей (разных жил и пленок) ничтожно мало, и они состоят из мягкого коллагеноподобного вещества, которое достаточно быстро

размягчается под воздействием тепла. В белке рыбы, по сравнению с мясным белком, больше незаменимой аминокислоты метионина, снижающей содержание холестерина в крови и, соответственно, уменьшающей риск развития атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний. Готовится рыба значительно быстрее и легче, чем мясо.

В рыбе может быть от 2 до 12% жира (см. приложение 1), большая часть которого находится под кожей и в печени. Однако, в отличие от мясного, рыбий жир богат ненасыщенными жирными кислотами (до 84%), которые участвуют в биосинтезе гормонов, простагландинов и других биологически активных соединений. Кроме того, эти вещества являются сильными антиокислителями. Например, в морской рыбе содержится до 5% ненасыщенных жирных кислот, из них 0,5% — особенно необходимой при больших нагрузках арахидоновой кислоты. Есть в рыбе и линоленовая кислота, благотворно влияющая на функции суставов. Кроме того, в рыбьем жире обнаружены особые полиненасыщенные жирные кислоты, которых нет ни в растительном масле, ни в жире животных, обитающих на суше, ни в молочном жире, — эйкозапентаноевая и декозагексаеновая. Они образуются в организме человека и играют важную роль в регуляции воспалительных и болевых реакций, иммунитета, кровяного давления, свертывания крови. А вот холестерина, ненавистного поборникам здорового питания, в рыбьем жире крайне мало.

Жир и печень рыбы — ценнейшие источники витамина A и D. Этих витаминов практически нет в мясе животных и мало в яйцах и молоке. Кроме того, в состав жира рыбы входят полезные жироподобные

вещества — лецитин и фосфолипиды. Однако следует помнить, что при хранении рыбы жиры быстро окисляются (прогоркают) и утрачивают пищевую ценность.

Из минеральных веществ особого внимания заслуживают фосфор, необходимый для работы мозга, мышц и укрепления костей, а также йод, использующийся для выработки гормонов щитовидной железы. Кроме того, в рыбе присутствуют железо, цинк, медь бром, фтор, марганец, хром. Железа, необходимого для кроветворения, в рыбе немного — около 1 мг на 100 г, но усвоемость его не хуже, чем усвоемость железа, содержащегося в мясе. Зато в рыбе есть медь, которая усиливает действие железа. Общий минеральный состав рыбы достаточно разнообразен по сравнению с минеральным составом мяса и молока, особенно богата минеральными веществами морская рыба. *В качестве комплексного источника практически всех микроэлементов морская рыба превосходит другие продукты животного происхождения.*

Рыба содержит биологически активные амины: бетаин, благотвенно действующий на пищеварение (до 150 мг на 100 г), и гистамин, улучшающий «реактивность» нервной системы. Недаром те, кто занимается единоборствами, предпочитают рыбные блюда.

По диетическим свойствам вареная рыба превосходит даже любимое культуристами мясо птицы. Она вполне применима практически в любом периоде тренировочного и соревновательного цикла, хотя нужно учитывать возможную индивидуальную непереносимость некоторых видов рыбы.

К сожалению, рыба портится еще быстрее, чем мясо. Кроме того, из-за большой загрязненности водоемов в ней могут присутствовать тяжелые металлы

(особенно ртуть), ядохимикаты, бактерии и гельминты (глисты). Наиболее полезными для здоровья способами приготовления рыбы являются отваривание и запекание в сочетании с различными овощами и зеленью.

Икра рыбы является очень ценным пищевым продуктом. Она содержит до 30% полноценного белка, около 15% легко усваивающегося жира, витамины А, Д, Е, группы В, фосфор, железо. Поэтому икра незаменима в восстановительном периоде после больших физических и нервно-эмоциональных нагрузок, после травм и заболеваний.

. Соленые, копченые рыбные изделия — менее ценные продукты. Их можно использовать в качестве закусок для возбуждения аппетита в небольших количествах..

Хорошим источником йода является *морская капуста*. *Нерыбные морепродукты* — *креветки, крабы, кальмары, мидии, трепанги* — характеризуются низкой жирностью, богаты полноценным белком, а по содержанию микроэлементов намного превосходят мясо и молоко. Поэтому их целесообразно использовать в спортивном питании для наращивания мышечной массы и восстановления после напряженных тренировок.

4.3. МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Свежее коровье молоко представляет собой раствор более 200 различных органических и минеральных веществ. Не зря про молоко говорят: «Это чудесная пища, приготовленная самой природой». В нем есть практически все необходимое для нормального развития организма. Пожалуй, нет другого такого

продукта питания (за исключением яиц), в котором бы так удачно сочетался весь комплекс пищевых веществ.

Важнейшим компонентом молока являются белки, общее количество которых составляет 3,2% (для коровьего молока). При употреблении 0,5 л молока удовлетворяется почти одна треть суточной потребности человека в белке животного происхождения. Мы уже говорили о высокой ценности и преимуществах сывороточного белка. По аминокислотному составу и усвоемости он практически не знает себе равных. Кроме того, сывороточный белок содержит специальные защитные факторы — иммуноглобулины, помогающие в борьбе с бактериями и вирусами. Правда, 80% белкового состава молока приходится на казеин, который несколько менее ценен. Но и из него в процессе переваривания образуются биологически активные пептиды, угнетающие выработку желудочного сока и моторику желудка, регулирующие мозговое кровообращение. Белки молока под воздействием вырабатывающихся в желудке соляной кислоты и ферментов сворачиваются мелкими хлопьями, что улучшает их переваривание и усвоение.

Молочный жир по сравнению с другими жирами животного происхождения лучше усваивается в организме человека, так как присутствует в виде мелких капелек и имеет относительно низкую температуру плавления. Он состоит в основном из насыщенных жирных кислот, но содержит дефицитную арахидоновую кислоту и жирные кислоты с короткой цепью, которые привлекают внимание спортивных диетологов. Содержатся в молочном жире и фосфолипиды, входящие в состав клеточных мембран и ряда биологически активных комплексов.

Молоко и молочные продукты являются источником многих витаминов: А, В₁, В₆, В₁₂. Но особенно следует отметить витамин В₂ — рибофлавин, 50% иногда даже более) суточной нормы которого человек получает с этой группой продуктов.

Из минеральных веществ прежде всего в молоке достаточно много кальция и фосфора, причем они находятся в оптимальном для усвоения соотношении. *Около 80% суточной потребности человека в кальции удовлетворяется за счет молочных продуктов.* Вместе с тем молоко бедно железом, медью, марганцем, йодом, фтором. Поэтому при питании преимущественно молочными продуктами может развиваться анемия.

Кроме того, необходимо учитывать, что у ряда людей имеется *непереносимость молока*, связанная с дефицитом кишечного фермента лактазы. Таким людям можно использовать *кисломолочные продукты* — кефир, простоквашу ацидофилин, ряженку, йогурт и пр. Их применение в специализированном питании обусловлено не только высоким содержанием питательных веществ, но и присутствием кисломолочных бактерий, подавляющих гнилостные процессы в кишечнике. Для спортсменов, особенно наращивающих мышечную массу, важно то, что в кефире, простокваше, ацидофилине содержится столько же белков, сколько и в цельном молоке.

Целесообразно избегать употребления большого количества жирных молочных продуктов. К примеру, сметана хороша только в восстановительном периоде. Этот продукт не годится для спортсмена ни перед тренировкой, ни перед соревнованиями. Сметана за счет высокой жирности как бы блокирует печень и затрудняет ее работу. Допустимо есть творог низкой

и средней жирности, а также диетический; кефир молоко; йогурты. *Творог* — высококонцентрированный продукт питания, содержащий много белка, жира, солей кальция и магния, липотропных веществ (метеонина, лецитина, холина), препятствующих накоплению жира в печени. В обезжиренном твороге содержится около 17% белка, что больше, чем в некоторых сортах мяса. Но в связи с высокой концентрацией питательных веществ творог не так уж легк усваивается.

Еще более концентрированным продуктом являются *сыры*. В них высоко содержание белков, жира, кальция, фосфора, рибофлавина, а также есть множество других веществ, нужных организму. Для того чтобы обеспечить суточную потребность в кальции нужно съесть всего 90 г сыра, а твердые сорта сырь содержат больше белка, чем мясо. Однако в сырь больше поваренной соли, чем в твороге.

Полезными являются *обезжиренное молоко* и *получаемые из него продукты*, так как в них, по сравнению с продуктами из цельного молока, содержит больше белка и почти нет жира, а также много холина. Молочная сыворотка характеризуется не только оптимальным белковым составом, но и небольшим количеством высококачественного жира, а также хорошим минеральным составом.

Спортивные врачи предупреждают, что почти все молочные продукты обладают в той или иной степени бродильными свойствами — после их употребления может наблюдаться вздутие живота, что затрудняет работу внутренних органов и, естественно, может сказаться на спортивных результатах. Поэтому перед соревнованиями лучше воздержаться от употребления молочных продуктов.

4.4. ЖИРЫ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Данную группу продуктов мы подробно рассматривали ранее. Здесь же я хочу сделать некоторые дополнения и обобщения. Дело в том, что есть жир скрытый (в составе продукта — мяса, молока, колбас) и явный (добавляемый в блюдо или употребляемый отдельно, например масло с хлебом), и это следует учитывать при составлении рациона. В потреблении киров необходимо соблюдать золотую середину, так как вреден как их избыток, так и недостаток.

Примерно 70% общего количества жиров должны оставлять жиры животного происхождения и около 30% — растительные жиры. Из жиров животного происхождения наиболее полезны сливочное масло и свиной жир. Высокоценным продуктом является гыбий жир. Растительные масла следует использовать для заправки холодных блюд и обязательно рафинированные, так как в них присутствуют фосфорсодержащие вещества — фосфолипиды, входящие в состав клеточных мембран. Много фосфолипидов и в яйцах (более 3%). Эти вещества улучшают работу мозга и нервной системы, нормализуют холестериновый обмен.

По возможности включайте в свой рацион различные виды растительного масла: подсолнечное, оливковое, хлопковое, льняное, рапсовое для улучшения баланса ненасыщенных жирных кислот.

Как растительные масла, так и жиры животного происхождения содержат витамины. Например, сливочное масло богато витамином А, растительные масла — витамином Е и полиненасыщенными жирными кислотами. Рафинирование масел (в основном

с целью избавления от холестерина и ликвидации осадка в растительных маслах) значительно снижает их ценность, превращая полезнейший продукт только в источник жира.

Страйтесь не употреблять маргарин и другие продукты, на этикетках которых написано, что при изготовлении использованы гидрогенизованные жиры. В этих продуктах при их производстве образуются так называемые транс-изомеры жирных кислот, которые не перевариваются нашим организмом и оказывают отрицательное воздействие на здоровье.

4.5. ЯЙЦА

Яйцо — это своеобразная «маленькая кладовая», так как в нем содержится множество полезных веществ в достаточно концентрированной форме. *Белок яиц — один из наиболее ценных.* То же самое относится к жиру, богатому ненасыщенными жирными кислотами (олеиновой, линолевой, линоленовой, арахидоновой) и фосфолипидами. Лецитин, содержащийся в яичном желтке, улучшает усвоение жира за счет образования эмульсии, а также снижает уровень липопротеинов низкой плотности («плохого» холестерина) в крови. Вот почему у физически активных людей, потребляющих даже большое количество цельных яиц, уровень холестерина может быть в норме.

Яйца являются важнейшим источником холина, так как ни один другой продукт не содержит его в более высокой концентрации. *В яйцах имеется значительное количество жирорастворимых витаминов — A, D, E, K, а также водорастворимых витаминов — B₁, B₂, B₆, B₁₂, пантотеновой и фолиевой кислот.* Яйца

богаты минеральными веществами, особенно фосфором, серой, железом, медью, цинком, кобальтом.

В общем, яйца могут применяться практически в любой фазе тренировочного процесса. Однако высокое содержание холестерина несколько ограничивает их использование. К тому же из-за большого количества жира и высокой калорийности яйца могут оказаться неприемлемыми, если вам необходимо сбрасывать вес или поддерживать его постоянным. Зато при наборе массы они незаменимы. Большое количество лецитина, железа, меди, цинка, кобальта, витаминов В₁₂, В₆, фолиевой кислоты придает особую ценность яйцам при необходимости стимулировать кроветворение и при различных анемиях.

Рекомендуется все же не употреблять яйца десятками во избежание возникновения проблем с печенью, лучше съедать не более 2 штук в день. В среднем оптимальным считается употребление 3 яичных желтков в неделю. Яичный белок можно есть и в большем количестве. Аллергически реакции на яичный белок могут, вообще, лишить вас возможности есть как сами яйца, так и содержащие их продукты. Впрочем, большинство таких продуктов (особенно заварные кремы и сладкая выпечка) должны употребляться лишь от случая к случаю.

Сырой белок яйца усваивается плохо, так как в нем содержатся вещества, подавляющие действие пищеварительных ферментов, а также авидин, связывающий витамин биотин. При кратковременной варке эти соединения разрушаются. Относительно оптимальных вариантов термической обработки яиц нет единого мнения. Вероятно, наилучшим является непродолжительное отваривание до состояния «всмятку» или «в мешочек».

4.6. ХЛЕБ, ЗЕРНОВЫЕ И БОБОВЫЕ

Зерновые и бобовые продукты являются одной из основных групп в питании всего населения, в том числе и спортсменов. С этими продуктами мы получаем большую часть углеводов и растительного белка, витамины B_1 , B_2 , B_6 , PP, пантотеновую и паратиаминобензойную кислоты, инозит, биотин, токоферолы, минеральные вещества (магний, калий, фосфор, медь, цинк). Поэтому нельзя признать рациональными протеиновые и жиропротеиновые спортивные диеты с резким ограничением зерновых продуктов. Однако необходимо иметь в виду, что витамины и минеральные вещества сконцентрированы в зародыше и оболочке зерна. При удалении последних в полученных продуктах (муке, крупах) резко снижается содержание этих важных компонентов, причем тем значительнее, чем выше степень очистки. В связи с этим наиболее ценными по содержанию витаминов и минералов являются продукты, полученные из цельного зерна или включающие отруби.

Основным фактором, снижающим ценность зерновых продуктов, является неполноценность белка, в котором, как уже отмечалось, недостает прежде всего незаменимой аминокислоты лизина, а также триптофана и метионина. Кроме того, имеются очень «неудачное» соотношение кальций – фосфор и фитиновая кислота, затрудняющая усвоение минеральных веществ. Поэтому чрезмерное потребление зерновых продуктов (до 80% калорийности рациона), как рекомендуют некоторые спортивные диетологи, например доктор Хаас, нельзя признать обоснованным.

Хлеб и крупы — прежде всего источник крахмала. Он составляет более 80% углеводов, содержащихся в данных продуктах. В некоторых крупах (например, овсяной) имеется значительное количество питательного жира, богатого ненасыщенными жирными кислотами.

Крупы и изделия из них должны быть основными источниками углеводов, но необходимо разнообразие круп, так как каждая из них имеет свои преимущества и недостатки. Так, изделия из манной крупы легко перевариваются, не оказывают раздражающего действия на желудочно-кишечный тракт, но бедны витаминами и минеральными веществами. Овсяная крупа — одна из самых полезных и калорийных. Она не только выделяется среди других злаков высоким содержанием жиров и занимает второе место после речихи по концентрации белка, но и богата калием, фосфором, магнием, марганцем, цинком, витаминами группы В. Овсяные каши традиционно используются во многих странах мира как здоровая утренняя пища и прекрасно подходят для спортивного питания. Рис хорошо переваривается, содержит много крахмала и белка, но мало клетчатки, минеральных веществ и витаминов. В грече больше, чем в других крупах, витаминов группы В, железа, метионина и лизина, а в пшене и перловской крупе больше клетчатки.

Что же касается хлеба, который для большинства из нас является неотъемлемой частью рациона, то следует отметить несколько особенностей. Белый хлеб из высокоочищенной муки содержит в основном легко усваивающийся крахмал. Он легко переваривается и оказывает менее выраженное сокогонное действие, чем ржаной хлеб. Черный хлеб несколько труднее усваивается, зато богат полезными веществами. Очень

полезны хлеб, батоны и диетические булочки с отрубями или из цельного зерна — «Здоровье», «Барвихинский», «Воскресенский», белково-отрубяной и т.п.

Не все хорошо воспринимают черный хлеб, а тем более хлеб с отрубями. Отсутствие необходимых ферментов в организме и мощное действие на выделение желудочного сока могут приводить к тому, что ломтик черного хлеба вызывает болезненные ощущения и усиленный выброс газов. Однако эти продукты благотворно влияют на перистальтику кишечника за счет высокого содержания пищевых волокон. *В целом, если нет противопоказаний, связанных с состоянием желудочно-кишечного тракта, можно считать, что чем грубее хлеб, тем он полезнее. Также вполне оправдано подсушивание хлеба в тостере, потому что при этом становятся безвредными дрожжи, которые содержатся в дрожжевом хлебе.* Но не следует полностью отказываться от хлеба и прочих продуктов из высокоочищенной муки. Они вполне приемлемы и нужны при больших нагрузках и наборе массы для быстрой «подпитки» организма и восстановления запасов гликогена.

Бобовые прежде всего используются как источник белка с относительно невысокой биологической ценностью. Этот белок содержит в два раза меньше чем белки мяса, рыбы, молока, незаменимой аминокислоты метионина и усваивается только на 50–70%. Кроме того, нужно учитывать, что в бобовых содержатся вещества, блокирующие работу некоторых пищеварительных ферментов. Они богаты калием, фосфором, магнием. В зеленом горохе имеются каротин витамины РР, С, В₁ и В₂.

Среди бобовых особое значение имеет *соя*. Этот продукт некоторые называют «подарком Бога человечеству». Помимо большого количества белка соя содержит ряд биологически активных веществ: флавоноиды с умеренно выраженным эстрогенным действием; изолектины — природные анаболизирующие вещества; флавоноиды, способные связывать холестерин. К сожалению, при тепловой обработке и некорректной очистке большинство из указанных полезных веществ теряется. Соевые продукты широко применяются в диетическом и спортивном питании. Но в разделе, посвященном белкам, я перечислил все недостатки, присущие этому продукту, и предостерег от чрезмерно эйфоричного отношения к нему.

4.7. ОВОЩИ, ФРУКТЫ И ЯГОДЫ

Овощи, фрукты, ягоды — важнейшая составная часть питания. В соответствии с рекомендациями специалистов ВОЗ человек должен употреблять не менее 400 г этих продуктов в день. Одна из самых частых ошибок, касающихся питания нашего населения, в том числе и спортсменов, состоит именно в недостаточном использовании овощей и плодов. Их значение для организма прежде всего определяется тем, что они являются основным источником ряда витаминов, минеральных веществ щелочного характера, органических кислот и углеводов, особенно клетчатки и крахмала. Фрукты содержат большое количество моно- и дисахаридов (глюкозы, фруктозы, сахарозы), пектинов, органических кислот.

Если вы посмотрите раздел, посвященный витаминам, то увидите, что в овощах и плодах содержатся многие из них, но прежде всего следует отметить витамины С, Р и каротин. Обеспечение организма

этими витаминами происходит исключительно за счет овощей, фруктов и ягод, не считая, естественно, синтетических препаратов. Овощи, особенно листовые, являются источником фолиевой кислоты.

Овощи и плоды – богатый источник минеральных солей: калия, магния, фосфора, железа, марганца, молибдена, кобальта, ванадия, никеля. Их солевой состав характеризуется щелочной реакцией, поэтому они имеют большое значение для поддержания кислотно-щелочного равновесия в организме, предотвращают его сдвиг в кислую сторону, который возникает у спортсменов при физических нагрузках. Важнейшая составная часть фруктов, ягод и некоторых овощей – органические кислоты. Они стимулируют пищеварение, оказывают ощедаивающее действие, придают пище приятный вкус.

Овощи стимулируют секреторную функцию всех пищеварительных желез, желчеобразование, улучшают усвоемость белков, жиров и углеводов.

В основном углеводы в овощах представлены крахмалом, исключением являются свекла и морковь, в которых преобладают сахара. Содержание сахаров невелико – обычно не превышает 5%, хотя в картофеле достигает 20%. Во фруктах и ягодах, наоборот, больше глюкозы, фруктозы и сахарозы. Вся эта группа продуктов является важнейшим источником пищевых волокон – пектинов и клетчатки, имеющих большое значение для здоровья (об этом мы подробно говорили в разделе, посвященном углеводам).

Безусловно, невозможно рассказать на страницах этой небольшой книги о полезных для спортсменов качествах всех представителей этой группы, но мы все же решили кратко описать наиболее часто используемые и биологически ценные продукты.

Начнем с картофеля, который не случайно называют вторым хлебом. Он является источником углеводов с высоким гликемическим индексом и может с успехом использоваться при «углеводном ударе» и загрузке «углеводного окна». Клубни картофеля богаты калием, витаминами В₁ и В₆, содержат фосфор, железо, медь, цинк, марганец, хром. Поэтому картофель способствует улучшению работы сердца. Хотя витамина С в этом продукте не очень много, съедая 200–300 г картофеля в день, мы получаем до половины суточной нормы этого важнейшего для спортсменов витамина.

Капуста богата витамином U, который способствует заживлению язв желудка и кишечника. Как и большинство листовых овощей, капуста содержит витамины С, К, холин, инозит, фолиевую кислоту, в связи с чем положительно влияет на сосуды. Целесообразно регулярно включать в рацион капусту при необходимости снижения веса, так как при низкой калорийности она быстрое вызывает чувство насыщения. Основной недостаток капусты — большое содержание нерастворимых пищевых волокон (могут отмечаться избыточное газообразование, вздутие живота, что особенно нежелательно во время тренировок и соревнований).

Морковь отличает высокое содержание каротина — провитамина А. Салат из тертой моркови на завтрак — прекрасное начало дня для спортсмена. Он обеспечит хорошее состояние органа зрения, кожи, слизистых оболочек, увеличит защитные силы организма.

Свекла богата сахарозой, пищевыми волокнами, магнием, марганцем, калием. Вареная свекла — одно из наиболее доступных и эффективных средств

оздоровления кишечника при запорах. Кроме того, этот корнеплод обладает желчегонными свойствами, улучшает состояние сосудов. В свекле содержится особое вещество — бетаин, способствующее снижению содержания жира в печени и сосудах.

Лук содержит калий, фосфор, витамин С, витамины группы В, эфирные масла, фитонциды (растительные вещества, убивающие микроорганизмы). Лук стимулирует работу сердца, нормализует артериальное давление, увеличивает эластичность и прочность сосудов, активизирует деятельность желудочно-кишечного тракта, печени, почек, ускоряет заживление ран, уничтожает болезнетворные бактерии. Недаром в народе говорят: «Лук — от семи недуг».

Сладкий перец — настоящая кладовая витаминов С, Р, каротина. Он содержит много калия, меди, цинка, селена, никеля, оказывает благоприятное воздействие на сосуды и кровь, повышает сопротивляемость организма, способствует восстановлению сил. Это один из полезнейших овощей, незаменимый для спортивного питания.

Другие овощи тоже очень полезны. Например, петрушка содержит много каротина и витамина С, фолиевой кислоты, железа, калия; помидоры — каротина и витамина С; укроп — витамина С и т. д.

Из фруктов мы остановимся только на яблоках и цитрусовых. В целом *яблоки* не отличаются высоким содержанием витаминов, но имеют определенные запасы калия, железа, органических кислот, пектиновых веществ. Поэтому они являются хорошим естественным средством оздоровления кишечника, стенок кровеносных сосудов, стимулируют кроветворение, сдерживают переход углеводов в жиры.

Цитрусовые — апельсины, мандарины, лимоны, грейпфруты — прежде всего очень хороший источник комплекса витаминов С и Р. Благодаря кислой реакции этих фруктов витамины в них хорошо сохраняются. Кроме витаминов в цитрусовых имеются калий, цинк, органические кислоты. Они помогают организму справляться с утомлением, повышают его сопротивляемость инфекционным болезням, укрепляют сосуды и улучшают их эластичность, ускоряют заживление ран.

Из ягод несомненным лидером по содержанию витамина С является *черная смородина*. По этому показателю она уступает только шиповнику. Очень много в смородине витамина Р. Ягоды смородины содержат и витамины группы В, К, РР; калий, медь, марганец, цинк в достаточно высоких концентрациях; органические кислоты, в том числе янтарную; пектиновые вещества. Я рекомендую эту ягоду всем спортсменам. Это прекрасное общеукрепляющее средство, оно стимулирует рост и развитие, помогает восстановить силы, активизирует кроветворение, увеличивает защитные силы организма, повышает работоспособность, укрепляет стенки сосудов. Помню, как весной 1997 г. на Эльбрусе в высокогорном «Приюте 11», расположенном на высоте 4300 м, мы угостили уставших норвежских альпинистов протергой с сахаром черной смородиной. Они быстро восстановили силы и стали спрашивать нас о том, что это за чудодейственное средство. Нужно отметить, что в смородине витамины сохраняются не хуже, чем в цитрусовых.

Земляника и клубника — также полезные ягоды, содержащие витамины С, Р, фолиевую кислоту. Их употребление положительно влияет на состояние

кожи, сосудов, заживление ран. Они оказывают противовоспалительное, тонизирующее, слабое мочегонное и желчегонное действие. Однако нужно помнить о возможности аллергических реакций.

Упомяну еще только одну ягоду — *крыжовник*. Он содержит набор веществ, стимулирующих кроветворение, — витамин С, фолиевую кислоту, железо, медь и, самое главное, большое количество хлорофилла. Состав крови у тех, кто регулярно ест крыжовник, значительно улучшается.

Ягоды — прекрасное дополнение к рациону любого спортсмена, и чем шире их «ассортимент», тем лучше.

Глава 5

ПРОДУКТЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕСЯ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТЬЮ (ППБЦ), И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ К ПИЩЕ (БАД) ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Вот вы и познакомились с основными пищевыми веществами и продуктами питания, которые можно включать в ежедневный рацион при занятиях спортом и физкультурой. Но, читая главу 3, вы, очевидно, обратили внимание на то, что с учетом повышенных требований к качественному и количественному составу пищи при интенсивных тренировках и соревнованиях нередко бывает трудно выполнить все рекомендации и обеспечить оптимальное питание за счет обычных продуктов. В этом случае на помощь приходят продукты, характеризующиеся повышенной биологической ценностью (ППБЦ), и биологически активные добавки к пище (БАД).

Объем публикуемой информации, касающейся этой темы, пожалуй, в несколько раз превосходит объем всех остальных сведений, имеющих отношение к спортивному питанию. К сожалению, многие публикации носят чисто рекламный характер и часто ставят своей целью не столько улучшение вашего рациона, сколько получение прибыли от продажи нового «чудодейственного» средства. Одни рекомендуют

только протеиновые смеси, другие — отдельные аминокислоты, третьи — вытяжки из внутренних органов животных, четвертые — растительные адаптогены, пятые — порошки из морепродуктов и т.д. У неподготовленного человека голова идет кругом. Что использовать? Когда? Какого эффекта ожидать? Да и нужно ли все это вообще? В этой главе мы постараемся кратко ответить на перечисленные вопросы, так как развернутая информация потребовала бы написания отдельной большой книги.

Прежде всего разберемся с самими терминами, то есть выясним, что это такое — ППБЦ и БАД. *ППБЦ — это группа продуктов, включающих комплекс пищевых веществ, который оказывает направленное влияние на обмен веществ в организме спортсмена как при физических нагрузках, так и в последующий период отдыха.* Все ППБЦ делят на 3 основные группы: белковые и сложные смеси, углеводно-минеральные напитки, витамино-минеральные комплексы. Главная цель использования ППБЦ — улучшение адаптации к физическим нагрузкам различного характера. В ходе занятий спортом и физкультурой ППБЦ помогают решить следующие задачи: питание на дистанции, во время соревнований и между тренировками; увеличение кратности питания в условиях многоразовых тренировок; уменьшение объема рационов в период соревнований и интенсивных тренировок; изменение качественных характеристик рационов в зависимости от направленности тренировочных нагрузок и при подготовке к соревнованиям; направленное развитие мышечной массы; корректировка массы тела; регуляция водно-солевого обмена; индивидуализация питания, особенно при большом нервно-эмоциональном напряжении; срочная

коррекция несбалансированных рационов; ускорение процессов восстановления организма после тренировок и соревнований.

БАД – это композиции натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенные для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами. Когда в литературе, посвященной спортивному питанию, упоминают пищевые добавки, то в большинстве случаев имеют в виду именно БАД. Термин «пищевые добавки» значительно более «емкий» – он подразумевает разнообразные вещества, добавляемые к продуктам для придания им необходимых качеств, например красители, консерванты, пластификаторы, стабилизаторы, усилители вкуса и аромата и т. д.

БАД, в свою очередь, делятся на нутрицевтики, парафармацевтики и энзимотики (пробиотики).

Нутрицевтики – это биологически активные добавки, применяемые для коррекции химического состава пищи (дополнительные источники белка, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон). Большинство ППБЦ можно отнести именно к этой группе БАД.

Парафармацевтики – это БАД, применяемые для профилактики заболеваний, вспомогательной терапии и поддержки функциональной активности органов и систем. Данная группа средств включает лекарственные вещества, но в дозах, которые ниже доз, применяющихся при лечении. Например, это продукты, содержащие кофеин, эфедрин, адаптогены, стимуляторы, гормоны и т. д.

Эубиотики – это БАД, в состав которых входят живые микроорганизмы и (или) продукты их обмена, оказывающие нормализующее воздействие на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта. «Пробиотики» – другое название эубиотиков. К этой группе относятся бифидобактерии, лактобактерии, олигосахариды и т.д.

А теперь давайте рассмотрим отдельно различные группы ППБЦ И БАД.

Прежде всего следует отметить, что многие специалисты относят к ППБЦ натуральные продукты, имеющие повышенную калорийность и/или высокое содержание различных полезных веществ (например, сухофрукты (курагу, изюм, чернослив), шоколад, мед, молоко и молочные продукты). Не будем обсуждать, насколько это правомерно. Об этих продуктах речь шла в предыдущей главе. Здесь же мы рассмотрим специально разработанные для спортсменов смеси и пищевые вещества.

Белковые и сложные смеси, аминокислотные добавки

Начнем с ППБЦ белковой направленности. Отечественные специалисты создали легко усвояющиеся продукты, к которым относятся *высококалорийная белковая халва «Бодрость», особо питательный шоколад, а также белково-углеводные питательные смеси*. Установлено, что использование халвы и орехово-белкового концентрата спортсменами как в перерывах между тренировками, так и после соревнований нормализует обмен веществ и способствует более быстрому восстановлению. Они рекомендуются спортсменам, для которых особенно важна выносливость.

К этой же группе относятся *протеиновые смеси* или, как их называют спортсмены, *протеины*. Эти

препараты, изготовленные из пищевого сырья в виде чистого мясного, яичного, молочного, растительного, соевого, гидролизного протеинов. Обычно они содержат 60–80% белка, хотя в продаже есть и чистые (почти 100%) белки, а также питательные смеси, содержащие белок, углеводы и прочие необходимые компоненты, так называемые «смеси для роста» или «заменители пищи».

В разделе, посвященном белкам, мы уже отмечали, что *сывороточный протеин* — наиболее качественный из всех доступных протеинов. Еще в период подготовки к Олимпиаде-80 в рацион питания велосипедистов-шоссейщиков сборной СССР (все стали олимпийскими чемпионами) был включен концентрат сывороточного белка (КСБ), улучшающий адаптацию спортсменов. Хорош и *протеин из яиц*. В нем несколько меньше разветвленных аминокислот, но много серосодержащих. Мы уже отмечали, что вследствие большого расхода разветвленных аминокислот в ходе интенсивной тренировки их поступление становится одним из важнейших факторов питания атлета. Использование сывороточных концентратов стимулирует восстановительные процессы и способствует наращиванию мышечной массы,

Отдельно следует сказать о *смесях для набора массы* (*mass gainers*) и *смесях для сброса жира*. Первые близки по своему составу к так называемым «заменителям пищи», то есть полноценным смесям из высококачественного белка, углеводов и ненасыщенных жиров. Следовательно, такой заменитель можно употреблять вместо обычной пищи. Калорийность подобных смесей обычно довольно высока: на рынке широко представлены препараты, дающие до 4000 ккал на порцию. Наиболее известен *Met-Rx*, однако

есть продукты малоизвестных фирм, не уступающие по качеству «брэндовым», но гораздо более дешевые. Смеси, предназначенные для сброса жира, относятся к категории «диетических» смесей, которые содержат мало жира (или не содержат его вообще), зато богаты белком и сложными углеводами. Таких продуктов сейчас сотни. В принципе, их можно использовать и для набора массы, разбавляя молоком.

Нередко в дорогие протеины добавляют огромное количество других добавок — витамины, минеральные вещества, креатин. Существует категория «суперпродуктов», набитых разнообразными компонентами, ценность которых порой сомнительна. Наверное, лучше принимать отдельно протеины или хорошо зарекомендовавшие себя комплексы протеин-энергетик, действие которых направлено на стимуляцию анаболических процессов и энергетическую поддержку при занятиях силовыми видами спорта. А необходимые вам по той или иной причине компоненты целесообразно добавлять по мере надобности.

Большой популярностью у профессиональных культуристов, спортсменов, специализирующихся в других силовых видах, пользуются *свободные аминокислоты*, то есть аминокислоты в чистом виде. Вы тоже можете принимать их вместо белка. Чем же выгодно использование аминокислот в питании и какой эффект они оказывают? На некоторых моментах мы останавливались в разделе, посвященном белкам, а сейчас поговорим подробнее.

Во-первых, аминокислоты — основной строительный материал, из которого состоят все белки, в том числе мышечные. Во-вторых, многие из них оказывают мощное анаболическое действие, сопоставимое с действием стероидных препаратов. В-третьих,

аминокислоты оказывают выраженное действие на гормональный фон организма, стимулируя выработку ряда гормонов. В-четвертых, некоторые аминокислоты служат резервным источником энергии, предохраняя белок мышц от разрушения.

Кроме того, аминокислоты не нуждаются в сложных процессах переваривания в организме, а поступают сразу в тонкий кишечник и всасываются в кровь. Цикл преобразования аминокислот в организме после их поступления с пищей начинается в печени, где существует своеобразная фабрика по переработке аминокислот. Однако производительность печени не безгранична. Благодаря этому и достигается эффект транзита больших количеств свободных аминокислот непосредственно в мышцы и другие ткани после тренировочной нагрузки.

Аминокислоты входят в состав пищевых добавок либо выпускаются отдельно в чистой форме. Их состав и количество указываются на упаковке. Для того чтобы выбрать нужную аминокислоту или их комплекс, самому подобрать необходимую композицию, нужно узнать о характере действия этих важных веществ.

Аланин может эффективно использоваться для увеличения концентрации глюкозы в крови перед стартом или после тренировки (когда это особенно необходимо спортсмену), стимулирует иммунитет.

Аргинин оказывает выраженное анаболическое действие, помогая залечивать раны и участвуя в образовании коллагена, способствует увеличению концентрации гормона роста, способен повышать иммунореактивность организма. Эта аминокислота стимулирует работу половых органов и, следовательно, выработку тестостерона.

Аспарагин и аспарагиновая кислота участвуют в преобразовании углеводов в энергию мышц и благодаря этому играют важную роль в механизмах мышечного сокращения.

Валин активно используется мышцами при физической нагрузке для получения энергии, стимулирует рост.

Гистидин участвует в производстве красных и белых кровяных телец и применяется при анемии.

Глицин способствует синтезу других аминокислот и входит в состав структуры гемоглобина, влияет на использование запасов гликогена мышц и печени. Обладает успокаивающим и антидепрессантным действием.

Глутамин стимулирует функции мозга, в связи с чем его часто называют «мозговой аминокислотой», снижает уровень инсулина и глюкозы в крови, положительно влияет на кишечную функцию, стимулирует иммунную систему. Глутаминовые добавки в количестве 2,5–5 г в день дробно до и после тренировки снижают риск развития инфекционных заболеваний у элитных спортсменов.

Существует прямая зависимость между уровнем глутамина в плазме крови и мышечной ткани и процессами синтеза белка в мышцах, поэтому его целесообразно принимать после тренировки для сохранения структуры мышц и предотвращения их разрушения. Глутамин повышает силовую и скоростно-силовую работоспособность. Хотя в отношении его воздействия на иммунитет высказываются некоторые сомнения, большинство специалистов считают, что добавки этой аминокислоты повышают устойчивость организма по отношению к травмам, инфекциям, отравлениям. Глутамин можно принимать отдельно. По разным

данным, эффективные дозировки составляют 10–35 г в день, а при очень больших нагрузках они могут быть еще выше.

Глутаминовая кислота оказывает выраженное ана-бolicкое действие, участвует в регуляции передачи нервных импульсов и энергоснабжении головного мозга. Эта аминокислота способствует концентрации внимания, повышению работоспособности, уменьшению усталости, оказывает антистрессовое действие. Глутаминовая кислота входит в состав препарата «Глутамевит» в количестве 250 мг. Имеются различные сведения о суточной потребности, но дополнительно к обычному рациону при больших нагрузках достаточно принимать 0,5–1 г в день.

Изолейцин играет ключевую роль в выработке гемоглобина, обеспечивает мышечные ткани энергией и нивелирует симптомы усталости мышц при переутомлении.

Лейцин используется мышцами при физических упражнениях в качестве источника энергии, замедляет распад мышечного белка, способствует заживлению ран и сращиванию костей при переломах. Однако есть данные, свидетельствующие о том, что внесение лейцина в сочетании с метионином может задерживать рост организма, но при добавлении к аминокислотному набору изолейцина и валина все побочные эффекты снимаются. Это лишний раз подчеркивает важность полноценной компоновки аминокислотных смесей.

Лизин необходим для синтеза белка в мышцах и соединительной ткани, стимулирует рост костей и синтез коллагена. Важнейшим свойством лизина является его способность вместе с витамином С образовывать карнитин.

Метионин участвует в восстановлении тканей печени и почек, способствует выведению токсинов из организма. Эта аминокислота способствует повышению уровня антиоксидантов, участвует в жировом обмене, ускоряя переработку жиров и снижая содержание холестерина в крови.

Пролин является главным составным элементом коллагена и соединительных тканей.

Серин — одна из важнейших аминокислот, необходимых для производства клеточной энергии, стимулирует иммунную систему. Некоторые исследователи считают, что серин следует принимать между приемами пищи, так как эта аминокислота способна повышать уровень глюкозы в крови. Это особенно важно перед соревнованиями или после физической нагрузки в качестве компонента «углеводной загрузки».

На рынке продуктов, предназначенных для питания спортсменов, появился весьма эффективный препарат *фосфатидилсерин*. Основное действие фосфатидилсерина связано с передачей нервных импульсов в головной мозг, поэтому его часто используют для повышения умственной работоспособности. Внутривенное или оральное (через рот) введение этого препарата значительно активизирует анаболические процессы. Учитывая описанные свойства фосфатидилсерина, принимать его следует до тренировки в сочетании с аминокислотными добавками, эффективность усвоения которых от этого только повысится.

Спортсменам рекомендуется принимать эту пищевую добавку курсом продолжительностью 10 дней, начиная с дневной дозы 200 мг и увеличивая ее до 800 мг.

Тирозин используется для синтеза гормона роста и гормонов щитовидной железы. Он является мощнейшим средством активации функций мозга и уменьшения выраженности депрессии. Депрессивные состояния в спорте нередки. Интенсивные тренировки на грани человеческих возможностей зачастую приводят к формированию именно такого состояния. У спортсмена вообще пропадает желание тренироваться. А если такая ситуация возникает накануне ответственного старта, то могут оказаться напрасными усилия многих лет тренировок. Депрессия может стать причиной серьезных нарушений в функциональном состоянии организма спортсмена. В таких случаях прием тирозина может оказаться весьма полезным.

Треонин участвует в обезвреживании токсинов, предотвращает накопление жира в печени и является важным компонентом коллагена.

Триптофан улучшает передачу нервных импульсов, стимулирует выработку анаболических гормонов, в частности гормона роста.

Фенилаланин улучшает память, повышает тонус организма и подавляет аппетит. Специалисты рекомендуют принимать набор аминокислот, состоящий из тирозина и фенилаланина, для стимуляции синтеза важнейших нейропередатчиков мозга и улучшения его работы. Фенилаланин химически связан с амфетамином и фенилэтиламином — антидепрессантами, содержащимися в шоколаде и какао.

Цистеин в комбинации с аспарагиновой кислотой способствует обезвреживанию токсинов, повышает активность белых кровяных телец.

Цистин обладает антиоксидантными свойствами, ускоряет заживление, положительно влияет на протекание воспалительного процесса.

Теперь следует сказать несколько слов об аминокислотах, не входящих в состав белков, но играющих большую роль в жизнедеятельности организма.

Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК) оказывает выраженное анаболическое действие по отношению к мышечной ткани; снижает потребность клеток организма в кислороде, улучшая использование энергетических субстратов. Сама ГАМК может использоваться для получения энергии, является мягко действующим успокаивающим средством. Дозировка — до 1–2 г перед сном.

Орнитин способствует сжиганию жира, поддерживает функции печени и иммунной системы, оказывает анаболическое действие.

Таурин способствует использованию жиров в энергетическом цикле.

Кроме того, к аминокислотам относятся витаминоподобные вещества — *карнитин* и *параамиnobензойная кислота*, о которых было рассказано в соответствующем разделе.

Свободные аминокислоты, безусловно, достаточно эффективны, однако существуют и побочные эффекты их приема. Аминокислотные добавки могут повышать уровень аммиака в организме, и без того в избытке образующегося при больших физических нагрузках. Новым препаратом, который снимает эту проблему, является *орнитина кетоглюторат*. Другой препарат, характеризующийся сходным эффектом, — *кетоизокапроат* — синтезирован в Англии. На основе этих двух препаратов М. Колган разработал систему эффективного воздействия на организм спортсмена. Последренировочная загрузка организма белками, аминокислотами и углеводами дополняется 2–4 г каждого из указанных препаратов.

При всех положительных эффектах свободных аминокислот превышение их дозировки может вызвать серьезные последствия у принимающих данные добавки спортсменов: нарушения обмена веществ, желудочно-кишечные расстройства, спазм мышц, отклонения в психоэмоциональной сфере.

Во многих смесях собраны десятки аминокислот. Немаловажную роль в их компоновке играют совместимость друг с другом и с другими пищевыми добавками, а также время применения. Хотя по этим вопросам имеются противоречивые мнения. Некоторые ученые утверждают, что существуют правила комбинирования таких аминокислот, как аргинин, орнитин, тирозин и триптофан. Тирозин лучше принимать утром или за час до тренировки отдельно от триптофана в дозе не более 1 г. Триптофан же несовместим с фенилаланином, лейцином, изолейцином и валином. Если преследуется цель добиться высвобождения гормона роста, то оптимальной является композиция аргинин — орнитин — триптофан. Отдельно триптофан эффективен при приеме перед сном на пустой желудок в дозе 1–2 г в сочетании с витамином В₆. Две другие аминокислоты этого «трио» — аргинин и орнитин — отдельно лучше принимать за час до тренировки или перед сном в дозе 1–3 г в соотношении 2:1 (при этом рекомендуется избегать одновременного приема лизина).

Однако доктор Н. Лэйл, наоборот, считает, что для начальной стимуляции высвобождения гормона роста следует на пустой желудок сразу после тренировки или перед сном принимать комплекс лизин — аргинин — орнитин. В то же время Фогельхольм, Ламберт и Сумински в ходе проведенных ими исследований не обнаружили никакого действия приема

аргинина, лизина, орнитина, триптофана (взятых отдельно и в сочетании) на секрецию гормона роста и инсулина. Профессор Кьюперс вообще утверждает, что нет никаких научных оснований считать, что прием данных аминокислот благотворно сказывается на спортивных результатах и что использование таких продуктов — пустая трата денег.

Подводя итог этому разделу, хочется еще раз напомнить, что во всем нужна мера. Общее количество белка даже для бодибилдеров не должно превышать 3 г на кг массы тела. В среднем же при проведении анаболических тренировок вполне достаточно 2 г, при этом доля ППБЦ не должна превышать 25%. Рекомендуется употреблять ППБЦ белковой направленности через 40–60 мин после анаболической тренировки. *Не стоит увлекаться отдельными аминокислотами. Помните, что избыток одной из них может вызвать повышенную потребность в других с симптомами недостаточности.* Чрезмерное потребление белков приводит к накоплению продуктов их распада, перегрузке печени и почек, ожирению, отложению солей. Это относится и к аминокислотам. В среднем вполне достаточно ежедневного приема 6–10 г смеси аминокислот или нескольких граммов отдельной аминокислоты. В основном же эти вещества следует получать с продуктами питания.

Углеводные и углеводно-минеральные напитки

В практике спортсменов, специализирующихся в видах спорта, требующих большой выносливости, для восполнения расхода энергии, поддержания нормального водно-солевого и витаминного баланса, утоления жажды с успехом применяются *углеводно-минеральные напитки*. Некоторые из них, например

«Эрготон», «Велотон», можно назвать углеводно-витаминными, другие – «Isotonic», «Isostar» – углеводно-минерало-витаминными, третьи – чисто углеводно-минеральными – «Спартакиада», «Олимпия», «Виктория». Все они содержат легко усвояющиеся углеводы и, в зависимости от рецептуры, органические кислоты, минеральные вещества, витамины.

Эти напитки положительно влияют на водно-электролитный обмен и терморегуляцию организма спортсменов. Физиологически адекватными являются гипо- и изотонические растворы. Гипотонические растворы быстрее всасываются и утоляют жажду, изотонические – всасываются медленнее, но обеспечивают более длительно выраженный эффект. Их можно использовать за 1–1,5 ч до соревнований, во время соревнований для питания на дистанции, в перерывах между стартами и сразу после нагрузки для срочного восстановления водно-солевого равновесия. Я неоднократно использовал «Isostar» во время горных восхождений, лыжных пробегов, после них и могу подтвердить, что этот продукт весьма эффективен.

Существуют и так называемые «энергетические» напитки, которые изготавливаются с добавлением аминокислот и биологических стимуляторов. Необходимо учитывать, что некоторые «энергетические» напитки не сбалансированы по составу, поэтому использовать их следует с осторожностью.

Витаминно-минеральные комплексы

В предыдущих разделах разговор шел о витаминах и минеральных веществах, их положительных эффектах. Очевидно, что наилучший результат они дают тогда, когда действуют «в команде», поэтому

оптимально использовать препараты, в которых собрано большинство витаминов, макро- и микроэлементов. Естественно, состав такого препарата должен быть сбалансирован по основным компонентам. К сожалению, многие импортные витаминно-минеральные комплексы не отвечает этому требованию. В частности, их перегружают огромными количествами витаминов группы В и абсолютно ненужными компонентами, порой сомнительной ценности.

Из отечественных препаратов можно отметить «Глутамевит», «Комплевит», «Олиговит». Благоприятное действие «Комплевита» на спортсменов различных специализаций было подтверждено работами профессора Ю.Ф. Удалова. Из импортных препаратов заслуживает внимания *«Daily Multivitamin and mineral»* производства известной фирмы MLO. Тем, кто хочет принимать просто поливитамины, можно рекомендовать «Унdevit», «Квадевит» и «Декамевит» (с метионином).

Как принимать витамино-минеральные комплексы? Лучше всего распределить прием витаминов и минеральных веществ максимально равномерно в течение суток. Поскольку водорастворимые витамины, особенно В-комплекс и С, многие минеральные вещества достаточно быстро выводятся с мочой, режим, при котором витаминно-минеральные препараты принимаются после завтрака, обеда и ужина, обеспечит вам стабильное содержание этих веществ в организме. Если вам неудобно принимать их после каждого приема пищи, вы можете принимать половину дозы после завтрака, а вторую половину — после ужина.

Если вы должны принимать все однократно, делайте это после самого обильного приема пищи,

другими словами, для получения наилучшего результата принимайте витаминно-минеральные комплексы после обеда, а не после завтрака.

Есть еще один момент, который обязательно следует учитывать. На этикетке многих зарубежных препаратов можно увидеть надпись: «Time release». Это означает, что препарат представляет собой пролонгированную форму витаминов и минералов, которая обеспечивает постепенное выделение и всасывание вещества в течение 8–12 ч. Появление пролонгированной формы витаминно-минеральных комплексов стало большим шагом вперед в их производстве, так как большинство этих веществ растворяются в воде и не могут накапливаться в организме. Без пролонгирования они быстро всасываются в кровь и, независимо от дозы, в течение 2–4 ч выделяются с мочой. А витамины и минеральные вещества в пролонгированной форме наиболее эффективны, минимально теряются с мочой и обеспечивают стабильное содержание витаминов и минеральных веществ в течение суток.

Другие ППБЦ и БАД

Продукты, обогащенные железом

Известно, что при адаптации к физическим нагрузкам на выносливость возрастают потери железа в организме при одновременном увеличении потребности в нем для синтеза многих биологически активных веществ, прежде всего гемоглобина и миоглобина. Поэтому *спортивная анемия* достаточно распространенное явление, нередко приводящее к потере спортивной работоспособности. Для профилактики этого отклонения предложен белковый продукт, обогащенный железом, — «Ферротон». Его

используют и в качестве восстановительного средства после длительных больших нагрузок, особенно в условиях среднегорья и высокогорья. Полезен и *гематоген* — препарат из крови крупного рогатого скота, богатый легко усваивающимися углеводами (гликогеном) и железом. Гематоген нашел применение как высокоуглеводная железосодержащая добавка в различных видах спорта.

Креатин

Креатин — одно из веществ, привлекающих пристальное внимание многих исследователей в последнее десятилетие. Мы уже говорили о том, что *креатинфосфат* — мощный источник энергии для работы мышц. Специалисты и атлеты утверждают, что прием креатина приводит к реальной интенсификации анаболических процессов, причем эффект сравним с действием анаболических стероидов. Креатин заметно ускоряет наращение мышечной массы, увеличивает выносливость и силу. Его достаточно широко используют в силовых и скоростно-силовых видах спорта.

Креатин применяется в дневной дозировке 5–20 г недельными курсами. Постоянное использование данного вещества практически бесполезно, так как мышцы будут им «переполнены». Креатин целесообразно принимать порциями до и после тренировки. Эти курсы следует сопровождать увеличением количества потребляемого с пищей белка. Тщательному исследованию препаратов креатина в спортивной практике посвящено не одно исследование. Следует сказать, что в ряде работ не было получено выраженных положительных результатов. Возможны и побочные эффекты в виде желудочно-кишечных расстройств и

нарушений работы почек. Поэтому вы сами должны принимать решение о целесообразности использования креатина в своей спортивной практике.

Стимуляторы и адаптогены

К *стимуляторам* относятся вещества, активизирующие работу головного мозга, повышающие скорость реакции, обмена веществ, частоту сокращений сердца, увеличивающие способность концентрировать внимание, снимающие усталость. *Многие стимуляторы, такие как амфетамин, кокаин, эфедрин, относят к допингам — их запрещено использовать.* Сложнее обстоит дело с общезвестным и широко используемым кофеином. Комиссия по допингам Международного олимпийского комитета допускает предельную концентрацию кофеина в крови на уровне 12 мкг/мл. Такую концентрацию можно получить, выпив 5–6 чашек крепкого кофе. Но кофеин весьма эффективен и в более низких дозах. Давайте же разберемся прежде всего с этим стимулятором.

Кофеин

Кофеин содержится в кофе, какао, чае (особенно зеленом — там его вдвое больше, чем в черном). Чашка крепкого натурального кофе содержит примерно одну медицинскую дозу кофеина — около 100–150 мг, чашка растворимого кофе — 80–90 мг, чашка чая — 10–15 мг (хотя точное количество может меняться в зависимости от сорта и способа заварки), стакан колы — 40–60 мг.

Каковы же положительные эффекты этого вещества? Большинство из них хорошо известно. Кофеин стимулирует работу головного мозга, повышает тонус, ускоряет кровообращение, расширяет сосуды, несущие кровь к сердцу, улучшает кровоснабжение

мозга, облегчает дыхание, повышает скорость и точность выполнения движений, способствует ускорению обмена веществ, помогает организму сжигать больше жиров и меньше углеводов. Было выявлено выраженное влияние кофеина на показатели выносливости у бегунов-марафонцев и лыжников, на силовые показатели — у туристов. Две чашки кофе давались перед соревнованиями или тренировкой бегунам и еще одна чашка — на полпути до финиша. Наиболее эффективной дозой оказались 250–350 мг кофеина. Вероятно, это предел, в рамках которого кофеин неносит вреда организму.

Но у кофеина есть и отрицательные эффекты. При частом употреблении кофеина и чрезмерном увлечении кофеинсодержащими напитками возможны нарушения работы сердца, эмоциональная нестабильность, образование свободных радикалов, оказывающих повреждающее действие.

Какое же количество кофеина необходимо человеку, занимающемуся физкультурой и спортом? Даю ответ на этот вопрос, я полностью солидарен с доктором Хаасом — никакое! Кофеин не является веществом, жизненно необходимым для организма. Те, кто постоянно пьет крепкий кофе или чай в большом количестве, вырабатывают у себя привыкание к кофеину, и его положительный эффект ослабляется. Поэтому я рекомендовал бы ограничить прием кофеинсодержащих продуктов, оставив их лишь для экстремальных случаев, например перед соревнованиями или ответственной тренировкой. Кроме того, необходимо учитывать возможность нежелательных эффектов при взаимодействии кофеина с другими препаратами. Скажем, кофеин ослабляет действие креатина. Следует также учитывать индивидуальную

чувствительность. У многих людей через 1–3 ч после приема кофеинсодержащих напитков развивается обратная реакция — снижается тонус, появляется сонливость и т. д.

Природные адаптогены

Природные адаптогены — это препараты, получаемые из таких *растений*, как *женьшень*, *элеутерококк*, *родиола*, *лимонник*, «*золотая печать*», а также из *животного сырья* (например, из *пантов* — молодых рогов марала). Они содержат комплекс гликозидов, стеролов и флавоноидов, оказывающих весьма разностороннее воздействие на организм. В частности, различают препараты, оказывающие преимущественно *нейростимулирующее* (*лимонник*) и *системное* (*женьшень*) действие. Они нормализуют работу сердечно-сосудистой системы, ускоряют анаболические процессы, ускоряют реакцию, повышают иммунитет, способствуют восстановлению после нагрузок, некоторые (например, *женьшень*) оказывают *антиоксидантное действие*.

Сейчас выпускают препарат *«Пантогематоген»* в капсулах. Это очень мощный адаптоген, оказывающий к тому же некоторое анаболическое действие. Препарат содержит экстракт пантов и аскорбиновую кислоту, полезен при больших силовых нагрузках. Доза — 1–3 капсулы в день.

Наиболее эффективны *комбинированные препараты*, содержащие адаптогены с разными механизмами действия, например лимонник с женьшенем. Удобнее использовать сухие экстракты, хотя настойки обеспечивают лучшее сохранение биологической активности.

К сожалению, бесконтрольное использование стимуляторов вызывает побочные эффекты различной степени тяжести: нарушения сердечной деятельности, бессонницу, понос, кожные высыпания. После слишком длительного приема препаратов из данной группы может наблюдаться «синдром отмены», характеризующийся вялостью, сонливостью, нарушением половых функций.

Рекомендуется принимать 20–30 капель настойки 2 раза в день. При больших нагрузках дозы целесообразно увеличить. Сухие экстракты принимают в количестве до 1 г в день, в несколько приемов. Я бы рекомендовал подходить осторожно к использованию веществ из этой группы и подбирать дозу индивидуально.

N-ацетилцистеин (АЦЦ)

N-ацетилцистеин (АЦЦ) — производное аминокислоты цистеина. Это природный антиоксидант, способствующий поддержанию уровня глутатиона в организме. Препарат оказывает анаболическое действие, эффективен в сравнительно небольших дозах (600–1000 мг в день). Используется как лечебное средство при простуде.

Бета-экдистерон

Бета-экдистерон — продукт растительного происхождения, который ускоряет увеличение мышечной массы. Бета-экдистерон в дозе примерно 30 мг значительно улучшает азотный баланс у тренированных спортсменов. Однако такие результаты возможны только при сочетании с приемом протеина, характеризующегося высокой пищевой ценностью (яичного или сывороточного). Возможны побочные эффекты в виде аллергических реакций.

Пиколинат хрома

Этот препарат привлек внимание спортсменов (прежде всего культуристов) как анаболический агент и ускоритель обмена веществ. Кроме того, он благотворно влияет на утилизацию углеводов. Выяснилось, однако, что эффективность пиколината хрома заметна лишь при недостатке хрома в рационе или заболеваниях (инсулиннезависимом диабете). Тем не менее, добавки хрома могут быть полезны при больших силовых нагрузках и повышенной калорийности рациона.

Рекомендуемые дозировки — около 200 мг в день. Побочные эффекты: возможна индивидуальная непереносимость.

Эйконол

Эйконол, полученный из морской рыбы, содержит в большой концентрации полиненасыщенные жирные кислоты и витамин Е. Он оказывает выраженное действие на жировой обмен, увеличивает защитные силы организма, способствует образованию простагландинов (веществ с противовоспалительным эффектом). Прием эйконола в дозе 20 г в сутки в течение трех недель способствует повышению работоспособности спортсменов при аэробных нагрузках, требующих значительной выносливости. Кроме того, он повышает устойчивость мышц и суставов к травматическим воздействиям.

Мега-пакеты

Сейчас на рынке появились так называемые мегапакеты, которые включают огромное количество разных биологически активных веществ. Например, существуют энергетические пакеты (со стимуляторами),

поливитамины с аминокислотами, богатые белком препараты с активаторами метаболизма. К сожалению, реальная ценность большинства таких пакетов невысока. В рекламных целях к ним добавляют новые, не опробованные как следует вещества или же необоснованно перегружают состав препарата, например, витаминами группы В. Так что в общем случае стоит воздержаться. Если вы найдете мега-пакет, подходящий вам по составу, принимайте его сперва в рекомендуемых производителем дозах, а потом подбирайте дозировку для себя.

Заканчивая эту главу, хочу еще раз напомнить, что *никакие ППБЦ и БАД не заменят здоровой натуральной пищи. Эти продукты должны составлять не более 25% рациона*, да и то на наиболее напряженных этапах тренировок и соревнований. Использование этих сильных средств должно быть обоснованным, продуманным и строго индивидуальным. Нельзя поддаваться ни на какие рекламные уверения, а новые продукты и схемы следует осторожно апробировать при обычных тренировках.

Глава 6

ПИТЬЕВОЙ РЕЖИМ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ И ФИЗКУЛЬТУРОЙ

Для обеспечения здоровья и получения хороших спортивных результатов необходимо достаточное и правильное потребление жидкости. Еще в середине 1970-х гг., когда я начинал заниматься альпинизмом, инструкторы учили нас бороться с жаждой и для того, чтобы ее ослабить, советовали сосать абрикосовую или сливовую косточку. Считалось, что много пить вредно, так как при этом перегружается сердце, переполняется желудок и выводятся нужные организму соли.

Сейчас в результате проведения многочисленных исследований доказано, что эта точка зрения была ошибочной и основной враг спортсмена — обезвоживание организма (*дегидратация*). Пить нужно без ограничений. В некоторых изданиях даже пишут, что, чем больше, тем лучше, и рекомендуют фантастические цифры — 1 л минеральной воды каждые четверть часа гренировки, что, конечно, невыполнимо ни физиологически, ни технически. Много различных мнений существует о времени приема и оптимальном составе жидкости. Давайте попытаемся разобраться.

Когда мы потребляем столько же воды, сколько теряем, наш организм поддерживает водный баланс. В среднем человеку необходимо примерно 2–2,5 л

воды в день для восполнения потерь. Естественно, при больших физических нагрузках затраты могут возрастать, достигая 3–4 л и даже более. Потери воды при умеренной физической нагрузке в течение 1 ч у спортсменов с массой тела 70 кг достигают 1,5–2 л при температуре 20–25 градусов, у футболистов за матч — 3 л. Во время марафонского бега при жаркой погоде спортсмены теряют до 8% веса в основном с потом. Потеря 1% воды вызывает чувство жажды, потеря 2% — снижение выносливости. Специальные исследования, проведенные с участием бегунов на средние дистанции, показали, что такие потери приводят к снижению результативности почти на 4%, таким образом, могут быть упущены драгоценные секунды. Если потери воды достигают 3%, уменьшается сила, 5%-е потери могут вызвать мышечную слабость, апатию, тошноту.

С потом, который выделяется при физических нагрузках, организм теряет в основном натрий и небольшие количества калия и магния. Естественно, при обильном потоотделении может возникнуть временный недостаток этих важных минеральных веществ. Как же этого избежать? *Рекомендуется пить перед тренировкой или соревнованиями, возмещать потери жидкости в ходе спортивных мероприятий до ощущения нормального самочувствия, полностью восстанавливать водный баланс организма после тренировок с помощью минеральных вод, углеводных и углеводно-минеральных напитков.* Поступление жидкости не должно превышать 1 л в час, и желательно, чтобы ее температура была в пределах 12–15 градусов. Это связано с положительным влиянием охлаждения полости рта на процессы терморегуляции. Пить следует небольшими порциями через 10–15 мин.

Несколько конкретных практических советов

- ◆ За 40–60 мин до старта следует выпить 400–600 мл хорошего изотонического углеводно-минерального напитка. Мы уже писали о том, что такие напитки обеспечивают равномерное постепенное поступление жидкости в организм, а также способствуют созданию резерва гликогена, минеральных веществ и витаминов.
- ◆ Если несмотря на прием напитка, возникает чувство жажды, то за 15 мин до старта следует выпить 100–200 мл воды или гипотонического минерального напитка, которые быстро всасываются в организме. Нельзя выходить на старт с отрицательным балансом воды, о наличии которого свидетельствует жажда.
- ◆ Во время тренировки или соревнований следует по возможности часто (через 15–20 мин) пить небольшими порциями по 25–70 мл воды или углеводно-минеральные напитки. Для этого можно использовать специальные баллоны с трубочками различной емкости (от 250 мл до 1,5 л).
- ◆ Нужно стараться пить на дистанции еще до появления чувства жажды, составив для себя график питьевого режима.
- ◆ После окончания тренировки или соревнований следует сразу выпить стакан воды или гипотонического напитка, а затем — стакан гипо- или изотонического углеводно-минерального напитка. После этого нужно пить без ограничений до полного утоления жажды и восстановления водно-минерального баланса.

Существует система, называемая «*супергидратацией*». Суть ее сводится к тому, что спортсмен

получает жидкость в количествах, намного превосходящих его потребности. Предполагается, что это способствует выведению через почки накопившихся вредных веществ. Серьезных научных подтверждений положительного влияния «супергидратации» на спортивные результаты пока нет.

В конце этого раздела следует сказать *несколько слов о напитках*. Мы уже писали об углеводных, углеводно-минеральных, кофеинсодержащих напитках. Наряду с ними и простой водой можно использовать *минеральную воду*. Минеральная вода содержит большое количество макро- и микроэлементов и весьма хорошо утоляет жажду. Однако минеральные воды бывают разные: кислые и щелочные; богатые натрием, кальцием, железом; сильноминерализованные и слабоминерализованные. Вам следует уточнить, какая вода больше подходит для вашего организма. В принципе, для спортивных целей лучше выбирать естественные слабоминерализованные воды типа «Нарзана» и «Боржоми».

Газированные напитки типа Колы, Фанты, Спрейта следует исключить. В них содержатся красители, искусственные заменители сахара, углекислота, экстракты, что не очень полезно. Даже знаменитый Red Devil имеет очень малые количества питательных веществ и к тому же не совсем приятный вкус. Лучше выпейте простой воды или приготовьте собственный напиток с шиповником, черной смородиной, лимоном и т. д. У многих тренеров и спортсменов есть свои фирменные рецепты. И вновь хочу напомнить, что напитки и конкретную схему их применения нужно выбирать и апробировать с учетом ваших индивидуальных особенностей.

Глава 7

РАЦИОНЫ ПИТАНИЯ ПРИ ЗАНЯТИЯХ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

Если вы внимательно читали предыдущие главы, то должны согласиться, что заочно составить рацион, пригодный для всех спортсменов, даже специализирующихся в каком-то одном виде спорта, практически невозможно. Состав рациона зависит от конкретного этапа подготовки, объемов и характера тренировочных и соревновательных нагрузок, климатических и природных условий, индивидуальных особенностей спортсмена. Примерные рационы питания для разных групп видов спорта, разработанные ведущими специалистами России под руководством профессора А. П. Лаптева, приведены в приложении 5. Кроме того, мы хотим дать некоторые общие рекомендации и примеры для отдельных видов спорта, которые, как мы надеемся, помогут вам при составлении индивидуального рациона.

Альпинизм и горный туризм

Альпинизм и горный туризм — это такие виды спорта, в которых от правильности питания и питьевого режима зависят не только спортивные результаты, но нередко здоровье и даже жизнь. Многодневные высотные восхождения, длительная непрерывная работа на сложных технических маршрутах требуют

напряжения всех физических и психических сил человека. Для их поддержания необходимо рациональное питание, и оно должно планироваться так же тщательно, как тактика восхождения или похода. Сложность подбора продуктов связана с тем, что, с одной стороны, нужно обеспечить восполнение огромных энергетических потерь и расход питательных веществ, а с другой — необходимо добиться минимального веса и объема продуктов. Кроме того, необходимо учитывать неудобные условия приготовления пищи, и этот процесс должен быть максимально простым и быстрым.

При систематическом нарушении правил питания и питьевого режима во время многодневных мероприятий в горах спортсмены постепенно теряют силы, запас которых полностью не восстанавливается. Это приводит к физической слабости, нарушениям точности и координации движений, нервно-психическим расстройствам, повышению опасности обморожений и т. д. Потери веса могут достигать 25%. Подсчитано, что из числа гибнущих на Эвересте 40% приходится на истощенных горовосходителей, достигших вершины и начинаящих спуск.

На мой взгляд, наиболее четко принципы создания рационов для участников высокогорных экспедиций были сформулированы нашими ведущими специалистами при подготовке первой экспедиции советских альпинистов на Эверест.

Принципы питания альпинистов и горных туристов

- ◆ Питание должно покрывать энергетические и пластические потребности организма и носить дифференцированный характер в зависимости от высоты и интенсивности выполняемой работы.

- ◆ При максимальной пищевой ценности рационы должны иметь минимальный объем и массу.
- ◆ Соотношение основных пищевых веществ в рационах по мере увеличения высоты должно сдвигаться в сторону снижения квоты жиров и повышения квоты углеводов, прежде всего легко усвояющихся (моносахаридов, олигосахаридов, в частности фруктозы).
- ◆ Квота белков должна составлять не менее 12% от общей калорийности рациона.
- ◆ Белки рациона должны быть преимущественно животного происхождения, с оптимальным соотношением аминокислот.
- ◆ Жиры должны быть преимущественно растительного происхождения, с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот.
- ◆ Уровень витаминов, уже в базовом лагере, должен быть увеличен в 2 раза по сравнению с физиологической нормой. Особое внимание следует обратить на витамины-антиоксиданты – С, Е, А, каротин.
- ◆ Продукты должны подбираться в соответствии с индивидуальными вкусами членов экспедиции, с учетом снижения и изменения аппетита в условиях высокогорья, причем продукты должны быть максимально разнообразными.
- ◆ Рацион должен включать продукты с острым (резким) вкусом и запахом.
- ◆ Большая часть блюд рациона должна быть приготовлена так, чтобы их можно было принимать в жидким и горячем виде.
- ◆ При движении по маршруту следует использовать карманное питание, состоящее преимущественно из сухих продуктов.

ственno из легко усвояющихся углеводов (глюкозы, сахара, шоколада, сухофруктов и т. п.).

- ◆ Во время подхода к базовому лагерю и в период пребывания в нем рекомендуется прием не менее 3 л жидкости в сутки, а на больших высотах — не менее 4 л.
- ◆ С целью повышения физиологической ценности талую воду, используемую для питья, рекомендуется искусственно минерализовать с помощью солевых добавок.
- ◆ Для уменьшения массы и объема рационов целесообразно широко использовать продукты, консервированные методом тепловой стерилизации и обезвоженные методом тепловой и сублимационной сушки (сублиматы). Особенно популярными у альпинистов гималайской экспедиции на Эверест были творог сублимационной сушки, гурьевская каша, соусы и вкусовыеправы.
- ◆ В базовом лагере должны быть созданы все условия для восстановления сил спортсменов. Рацион питания — максимально разнообразный, включающий доступные свежие продукты. Общая калорийность дневного рациона — 5300–6000 ккал. Режим питания — 4–5-разовый.

Выше были перечислены общие главные принципы, которые подходят и для горных туристов, и при проведении других спортивных мероприятий в горах. Более детальное изложение потребовало бы написания отдельной книги, но все-таки хочу дать еще несколько практических советов.

Желательно, чтобы рационы были сгруппированы, расфасованы и промаркованы по приемам

пищи на группу с указанием наименований продуктов и их массы нетто.

Надо стараться во время похода и восхождения питаться 3–4 раза в день, причем утром перед выходом и вечером после окончания рабочего дня принимать горячую пищу. Если позволяют условия, рекомендуется организовать перекус с горячим питьем в середине дня.

Конечно, с подъемом на высоту количество потребляемых жиров следует ограничивать, так как их переваривание требует большего расхода кислорода, чем переваривание углеводов. Но полный отказ от жиров был бы грубейшей ошибкой. В соответствующем разделе были перечислены все их полезные свойства. Здесь же хочу отметить одно: жиры — это концентрированный источник энергии. Работа на маршруте может продолжаться 12–16 ч. и для ее энергетического обеспечения оптимальным является правильное сочетание жиров и углеводов. Например, утром манная или овсяная каша с хорошим куском сливочного масла и сухофруктами.

Многое зависит и от индивидуальных особенностей организма. Маленький кусочек сала с черным сухариком очень неплох и на больших высотах. А я знал украинских альпинистов, которые с удовольствием потребляли этот продукт в значительных количествах на высоте более 6000 м.

Обязательно нужно повышать потребление витаминов и минеральных веществ. Они не только расходуются в увеличенных количествах, но и теряются с потом. Считается, что потребность в витамине С возрастает до 300 мг в сутки, в витамине А — до 2–3 мг, в витамине B_1 — до 10 мг, в витамине Е — до 45 мг и т. д. Важно восполнять потери натрия, калия, магния,

кальция. Здесь хороши углеводно-минеральные напитки типа «Isostar», курага, изюм, творог, сыр.

Следует сказать несколько слов о питьевом режиме. Дегидратация — злейший враг восходителя. Думаю, что многие физические трудности, которые спортсмены испытывают во время восхождений и походов, связаны именно с нарушением водно-солевого баланса, так как жидкость теряется не только с потом, но и, в увеличенных количествах, с выдыхаемым воздухом. Необходимо обеспечивать себя питьем во время всего восхождения и полностью восстанавливать потери после рабочего дня. Для иллюстрации приведу цитату из книги великого итальянского альпиниста — покорителя всех восьмитысячников Райнхольда Месснера «Хрустальный горизонт». В этой книге Месснер описывает свое одиночное восхождение на Эверест: «Я должен заставить себя выпить по меньшей мере 4 л воды. Это так же важно, как знание маршрута и данные о погоде...Хотя, чтобы натопить один литр воды, нужна целая гора снега».

И последнее: никаких экзотических продуктов, никаких экспериментов и строжайший контроль качества и безопасности питания.

Гимнастика и другие художественные виды спорта

К данной группе наряду со *спортивной* и *художественной гимнастикой* можно отнести *акробатику* и *фигурное катание*. Освоение сложных гимнастических, акробатических, прыжковых элементов требует многократных повторений и вызывает перегрузку отдельных мышечных групп, сухожилий, связок, что чревато микротравмами и травмами. Поэтому в рационе должно быть достаточное количество полноценных белков,

витаминов и минеральных веществ, способствующих скорейшему восстановлению опорно-двигательного аппарата.

Гимнастические нагрузки связаны с развитием определенного нервно-психического напряжения. Для его компенсации в питании должны присутствовать углеводы, витамин В₁, фосфор.

Сложность составления рационов для людей, занимающихся указанными видами спорта, состоит также в том, что им необходимо поддерживать относительно постоянный вес и иметь малую жировую прослойку. Поэтому требуется невысокая калорийность (55–65 ккал на 1 кг массы тела в день). При этом в связи с большими физическими и нервно-психическими нагрузками все питательные вещества должны быть представлены в достаточных количествах. В среднем рекомендуется 1,6–2,0 г белка, преимущественно животного происхождения, на 1 кг массы тела, 1,7–1,9 г жиров, 8,6–9,8 г углеводов.

Необходимо повышенное потребление витаминов, особенно группы В и Е, и минеральных веществ. Можно применять хорошо сбалансированные витамино-минеральные комплексы, например «Комплевит» или «Олиговит». Из других ППБЦ при переутомлении рекомендуется принимать короткими курсами природные адаптогены и стимуляторы, а также карнитин.

Желательно употребление разнообразных, легко усвояющихся, малообъемных продуктов. Ни в коем случае нельзя допускать возникновения чувства жажды во время тренировок и соревнований, поэтому следует всегда иметь под рукой необходимые углеводно-минеральные напитки и потреблять их небольшими объемами (по 50–70 мл).

Единоборства

Количество разнообразных вариантов единоборств очень велико и продолжает расти. Безусловно, питание спортсменов, занимающихся различными видами единоборств, тоже имеет свои особенности, но все-таки есть и общие черты. Поэтому мы рассмотрим бокс, где используется ударная техника, и борьбу, где применяются захваты, броски, стойки и т. п. (классическая, вольная, самбо, дзю-до).

Тренировки и соревнования *боксеров* требуют значительных физических нагрузок и нервно-эмоционального напряжения. Спортсмены получают удары, вызывающие боль и травматические повреждения. Кроме того, необходимо поддерживать постоянный вес. В период интенсивных тренировок рацион боксера должен обеспечивать поступление 65–70 ккал на 1 кг массы тела. Важно получать достаточное количество полноценного белка — по разным данным, от 1,8 до 2,8 г на 1 кг массы тела и в связи с большими энергетическими затратами — до 10 г углеводов и 2 г жиров на 1 кг массы тела. Необходимо обеспечивать поступление больших количеств витаминов, прежде всего С и группы В, фосфора, кальция, железа, магния. При желании уменьшить массу тела следует избегать форсированных методов и сбрасывать вес постепенно.

Борцы используют различные приемы, связанные с большими мышечными усилиями в условиях острого единоборства. Происходит чередование статических и динамических усилий, нередки задержки дыхания, субмаксимальные напряжения. То есть имеют место и анаэробные, и аэробные нагрузки. Необходимо постоянное напряжение внимания и воли.

Калорийность рациона борцов должна определяться из расчета 70–75 ккал на 1 кг массы тела. Высока потребность борцов в полноценном животном белке, который должен обеспечивать 15–18% калорийности рациона. Рекомендуется потреблять на 1 кг массы тела 2,4–2,8 г белка, 1,8–2,0 г жира, 10–12 г углеводов. Следует отметить, что некоторые авторы считают, что вполне достаточно и 2 г белка на 1 кг массы тела. Тяжелая и медленно усваивающаяся пища противопоказана. Мясо должно быть отварное или приготовленное на пару, хороши рыба, молочные продукты. Из растительных продуктов рекомендуются каши, отварной картофель, макароны, немного бобовых. Обязательны овощи и фрукты. В принципе данные рекомендации, касающиеся конкретных продуктов, пригодны и для бокса. Очень важны витамины, особенно С и группы В, а также кальций, фосфор, магний, железо. Все эти вещества должны поступать в увеличенных количествах. Необходимо следить за поступлением воды, особенно в период сбрасывания веса. Дегидратация резко снижает работоспособность.

Силовые виды спорта

К данной группе относят прежде всего *тяжелую атлетику и силовое троеборье*. По характеру тренировок к ним близки *метание и культуризм*, хотя особенности проведения соревнований культуристов напоминают черты художественных видов спорта (в связи с этим питание культуристов имеет некоторые отличия). Во всех этих видах спортсмены совершают стереотипные скоростно-силовые движения. Важной особенностью, влияющей на характер питания, является необходимость наращивания мышц и силы и, одновременно, регулирования массы тела.

Калорийность рациона должна покрывать энергозатраты или даже превосходить их при наборе массы тела. В среднем калорийность должна определяться из расчета 65–75 ккал на 1 кг, при этом на белки должно приходиться 18–20% калорийности, на жиры — 31–33%, на углеводы — 49–50%. Большое значение имеет потребление полноценного белка. Оно определяется характером тренировок, этапом подготовки, весом спортсмена. В зависимости от этого рекомендуется потреблять от 2,0 до 2,9 г белка на 1 кг массы тела ежедневно. Суточный рацион силовика должен включать 300–400 г нежирного мяса, рыбу, молочные продукты, яйца.

Как основной энергетический материал необходимы в достаточных количествах углеводы (при интенсивных тренировках — до 11 г на 1 кг массы тела). Рекомендуемое количество жиров — 1,8–2,0 г, при этом не менее 30% жиров должны быть ненасыщенными. Требуется повышенное содержание в рационе витаминов: С — 200–300 мг, В₁ и В₂ — до 5 мг, В₆ — до 10 мг, РР — до 45 мг. Аналогичные требования предъявляются и к минеральному составу рациона: кальций — до 2400 мг, фосфор — до 3000 мг, магний — до 700 мг, железо — до 35 мг, калий — до 6500 мг в сутки. Потребление больших объемов готовой пищи может привести к избыточному поступлению натрия, поэтому необходимо следить за содержанием соли в рационе для профилактики отеков и обеспечения оптимального соотношения калий-натрий в организме. Для культуристов избыток натрия губителен еще из-за того, что он вызывает задержку воды и мышцы «заплывают».

Важно соблюдать рациональный питьевой режим. Рекомендуется выпивать не менее 2 л жидкости

в день, без учета чая и кофе, для нормальной работы организма и удаления продуктов распада.

В силовых видах спорта очень широко применяют пищевые добавки: протеины, аминокислоты, креатин, витамино-минеральные комплексы. Необходимо четко соблюдать рекомендуемые дозировки и помнить, что эти продукты дополняют рацион, а не заменяют обычную пищу.

Спортивные игры

Под спортивными играми понимают очень большую группу видов спорта, начиная с футбола и хоккея и заканчивая теннисом и бадминтоном. Участие в спортивных играх требует быстроты, точности, хорошей координации движений, ловкости, силы выносливости. Отличительной особенностью этих видов спорта являются значительные нервно-эмоциональные нагрузки, большое количество повторяющихся движений, которые могут вызывать перенапряжение отдельных суставов, связок и групп мышц. Для поддержания высокого уровня функциональной готовности и для профилактики возможных травм очень важно правильное питание.

Средняя калорийность рациона игроков определяется из расчета 65–70 ккал на 1 кг массы тела, при этом на белки должно приходиться около 15% калорийности, на жиры – 20–25%, на углеводы – 60–65%. Безусловно, приведенные цифры носят ориентировочный характер и их следует уточнять с учетом конкретного вида спорта, этапа подготовки и индивидуальных особенностей организма.

Для поддержания большой силы мышц и обеспечения их восстановления игрокам требуется достаточное количество белка. Специалисты рекомендуют от 1,5–

1,8 г до 2,4–2,6 г белка на 1 кг массы тела. Потребление углеводов должно составлять 9–10 г, а жиров – 1,8–1,9 г на 1 кг массы тела. Следует обеспечить максимальное разнообразие продуктов с учетом их биологической ценности. Рацион должен включать молоко и молочные продукты, мясо, рыбу, яйца, различные каши, овощи, фрукты. При этом объем пищи должен быть небольшим – 3,0–3,5 кг. Перед тренировками и матчами следует употреблять высококалорийные, малообъемные и хорошо усваивающиеся продукты.

Требуется повышенное потребление витаминов, особенно группы В и антиоксидантов – С, А, Е. Потребность в витаминах может быть повышена в 4–5 раз. Следует несколько увеличить (по сравнению с обычными нормами) и потребление минеральных веществ. Из ППБЦ и БАД можно рекомендовать витамино-минеральные комплексы, природные кофеинсодержащие напитки, природные эргогенные средства (женьшень, лимонник), при интенсивных тренировках – белковые и белково-углеводные добавки.

Важно соблюдать питьевой режим и не допускать возникновения жажды, употребляя жидкость небольшими порциями.

Циклические виды спорта

К циклическим видам спорта относятся *бег, спортивная ходьба, плавание, велосипедный спорт, гребля, лыжные гонки, конькобежный спорт*. Несмотря на определенные различия в биомеханике, данные виды имеют общие характеристики энергетики мышечных нагрузок. Принципиально можно выделить *спринтерские* виды спорта, в которых время, затрачиваемое на преодоление дистанции, не превышает 3 мин, и *стайерские* виды спорта, в которых

продолжительность периода нагрузки может достигать многих часов. В первом случае энергетические затраты покрываются в основном за счет анаэробного окисления углеводов, во втором случае — за счет аэробного расщепления углеводов и жиров. Эта разница обуславливает и различия в питании.

Спринтерам необходимо обеспечение максимальной мощности физической работы в течение относительно короткого периода времени, нагрузки имеют скоростно-силовой характер. Требуются высокая скорость реакции и умение мобилизовать все силы, выложиться за короткое время. Поэтому рацион спринтеров должен включать значительные количества полноценного белка (2,4–2,5 г на 1 кг массы тела) для поддержания и восстановления силы мышц и углеводов (9–10 г на 1 кг массы тела) для обеспечения высокого содержания гликогена в мышцах. При этом норма поступления в организм углеводов должна покрываться главным образом за счет использования овсяной крупы и хлопьев, гречневой каши, картофеля, овощей и фруктов, а не за счет рафинированных продуктов (белого хлеба, сахара и т.п.) Количество жиров может варьироваться в зависимости от целей спортивной подготовки от 1,5 до 1,8 г на 1 кг массы тела. Рекомендации повышать потребление жиров до 2,5–2,7 г на 1 кг массы тела я считаю необоснованными, так как накапливать жиры спринтерам совершенно ни к чему. Общая калорийность рациона должна определяться из расчета 65–70 ккал на 1 кг массы тела.

Рацион должен быть богат продуктами, содержащими фосфор (мясом, рыбой, сыром, зерновыми), но одновременно, чтобы не нарушилось всасывание кальция, должно быть соответственно увеличено

потребление продуктов, содержащих это минеральное вещество (молока, молочных продуктов). Также следует потреблять больше железа (25–40 мг в сутки), магния (до 700 мг в сутки) и других минеральных веществ. Необходимо обеспечить высокое содержание в рационе витаминов С, А, Е, группы В. Из ППБЦ и БАД можно рекомендовать креатин, углеводно-минеральные напитки, энергетические плитки, витамино-минеральные комплексы.

Стайерам также необходимо достаточное количество белка, которое, по данным разных авторов, должно составлять от 2,0 до 2,8 г на 1 кг массы тела. Однако с учетом длительных аэробных нагрузок, которые обеспечиваются энергией за счет окисления углеводов и жиров, содержание этих пищевых веществ в рационе должно быть повышенено и составлять соответственно 10–11,5 г и 2,0–2,1 г на 1 кг массы тела. Общая калорийность дневного рациона определяется из расчета 70–75 ккал на 1 кг массы тела. Из белковых продуктов рекомендуются нежирные молочные продукты, постное мясо, рыба, птица; из углеводистых продуктов — каши, овощи, фрукты, хлеб из муки грубого помола, макароны. Жиры не только выполняют важную энергетическую функцию, но и необходимы для обеспечения нормальной работы суставов, которые испытывают очень большие нагрузки. Ненасыщенные жиры должны составлять не менее одной трети общего количества жиров. Так же как и спринтерам, стайерам требуется повышенное потребление витаминов С, РР, А, Е, группы В и минеральных веществ. В связи со значительными потерями жидкости очень большое значение приобретает соблюдение правильного питьевого режима. Объем пищи должен быть небольшим, поэтому можно употреблять

ППБЦ белковой и энергетической направленности, витамино-минеральные комплексы.

Отдельно следует сказать о *марафонцах и спортсменах, преодолевающих сверхдлинные дистанции в лыжном спорте, беге, ходьбе, велоспорте*. В таких случаях происходит огромный расход энергии, который может достигать 10000 ккал и более в сутки. Для его компенсации требуется адекватное потребление углеводов и жиров – 11–14 г и 2,1–2,3 г на 1 кг массы тела соответственно. Необходимо повышенное потребление белков – 2,4–2,9 г на 1 кг массы тела. При таких длительных нагрузках происходит значительное обезвоживание организма, с потом теряются минеральные вещества и водорастворимые витамины. Следовательно, требуется постоянное восстановление запасов жидкости и этих важных веществ.

Соответственно пища должна быть высококалорийной, но при этом объем ее должен быть небольшим. Поэтому лучше пытаться относительно часто, оптимально – 5 раз в день. Желательно исключить из рациона жирные, острые, соленые, жареные мясные блюда, копчености, чтобы уменьшить нагрузку на печень, которая и без того высока при длительных нагрузках. Очень хороши нежирный творог, овсяная каша с различными наполнителями. Особенно полезны курага, урюк, изюм, содержащие большие количества калия, необходимого для работы мышцы сердца. Можно рекомендовать мед с различными орехами, черную смородину, красный сладкий перец, детское молочное питание. Полезны белковые, белково-минеральные, белково-углеводные ППБЦ, но подбор их должен осуществляться строго индивидуально. Необходимо использовать витамино-минеральные комплексы. Можно попробовать принимать креатин.

Потери жидкости должны постоянно компенсироваться, и поэтому нужно соблюдать те правила, о которых мы говорили в предыдущей главе. Следует составить график потребления жидкости на дистанции и стараться придерживаться его, чтобы пить еще до появления чувства жажды. Нередко ваш график не будет соответствовать размещению пунктов питания, и это следует предусмотреть. Выбор конкретного состава жидкости также весьма индивидуален: одни предпочитают углеводно-минеральные напитки, другие — бульоны, третьи — овсяный отвар, четвертые — напитки собственного изготовления с лимоном, клюквой, черной смородиной, витамином С и т. п., некоторые пьют чай или кофе. Главное, чтобы напиток был привычен и удовлетворял ваши потребности.

В заключение этой главы хочу еще раз подчеркнуть, что рацион каждого спортсмена должен составляться на базе основных законов рационального питания, с учетом конкретного вида спорта, этапа подготовки, характера тренировочных и соревновательных нагрузок и, что очень важно, индивидуальных особенностей. Необходимо учитывать как полезные, так и отрицательные свойства продуктов и пищевых веществ, разумно экспериментировать с питанием, не отказываясь ни от чего, что дает положительные результаты. Кусок отварного мяса, хорошие пельмени, борщ, щи, окрошка, куриный бульон, мед, сухофрукты ничем себя не дискредитировали. Если вы привыкли к молочным продуктам и хорошо их переносите, не стоит от них отказываться. Помните, что чем проще и естественнее будет ваше питание, тем лучше. Хорошее самочувствие, высокая работоспособность на тренировках и во время соревнований должны быть для вас основными критериями правильности организации питания.

Глава 8

РЕЖИМЫ ПИТАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ТРЕНИРОВОК

В питании спортсменов и людей, активно занимающихся физкультурой, большое значение имеет правильный и строго соблюдающийся режим питания. Суточный рацион должен быть разделен на несколько приемов пищи с целью лучшего ее усвоения и исключения чрезмерного наполнения желудка. Нерегулярное питание ухудшает пищеварение и способствует развитию желудочно-кишечных заболеваний.

Оптимальным является 5–6-разовое питание спортсменов. Однако с учетом того, что после плотной еды до начала тренировки должно пройти не менее 1,5 ч (а лучше 2 ч) и после физической нагрузки следует подождать не менее 0,5 ч прежде, чем приступить к приему пищи, соблюдать такой режим очень не просто. Отечественные специалисты разработали варианты режимов с распределением калорийности по приемам пищи. При двухразовых (в течение дня) тренировках предлагаются следующие режим и распределение калорийности: первый завтрак — 5%, зарядка, второй завтрак — 25%, дневная тренировка, обед — 35%, полдник — 5%, вечерняя тренировка, ужин — 30%. При трехразовых тренировочных (в течение дня) занятиях рекомендуется иной режим питания: первый завтрак — 15%, утренняя тренировка, второй завтрак —

25%, дневная тренировка, обед – 30%, полдник – 5%, вечерняя тренировка, ужин – 25%.

При включении в рацион продуктов, характеризующихся повышенной биологической ценностью (ППБЦ), в качестве пищевых восстановительных средств предлагается следующее распределение калорийности по приемам пищи: завтрак – 25%, прием ППБЦ после первой тренировки – 5%, обед – 30%, полдник – 5%, прием ППБЦ после второй тренировки – 10%, ужин – 25%.

Безусловно, предложенные варианты не являются догмой и могут меняться в соответствии с планами тренировок. При этом необходимо помнить о том, что мы обсуждали в предыдущих главах, говоря о насыщении организма углеводами и жидкостью перед тренировкой, загрузке «углеводного и белкового окон» после больших физических нагрузок, восстановлении потерь жидкости. Белковую пищу лучше распределять равномерно в течение дня, а углеводы и жиры – употреблять преимущественно в первой половине дня, чтобы не стимулировать отложение жиров.

Прием протеиновых добавок и жиров перед тренировкой не целесообразен, в это время нужен легко усваивающийся энергетический материал, то есть углеводы. А вот после тренировки для лучшего восстановления хороши белки, аминокислоты, углеводы. Витамины и минеральные вещества следует принимать равномерно в течение дня для поддержания их высокой концентрации в организме. Ужин должен быть не менее чем за 2 ч до сна. После ужина можно выпить стакан кефира или другого кисломолочного продукта.

Глава 9

ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ В ДНИ СОРЕВНОВАНИЙ

Соревнования — это момент наивысшего напряжения физических и духовных сил для любого спортсмена и человека, занимающегося физкультурой. Здесь как никогда возрастает роль правильного питания. Его рациональная организация может способствовать успеху, но и любая ошибка на данном этапе чревата не только поражением, но и ухудшением здоровья. При питании во время соревнований следует учитывать особенности вида спорта, регламент соревнований и тренировочных программ, суточный режим спортсмена, динамику массы тела, а также климатические и погодные условия.

Основные правила

- ◆ Пища обязательно должна обеспечивать все энергетические и пластические запросы, которые предъявляются к организму спортсмена в условиях жесткой соревновательной борьбы.
- ◆ Не следует резко менять привычный состав пищи и режим питания, а также необходимо осторожно подходить к новым «экзотическим» пищевым продуктам и блюдам, так как ко всякой новой пище организм должен приспособиться. Наш пищеварительный аппарат — это чрезвычайно

тонко организованная, сложная машина по переработке пищи, обладающая большими возможностями адаптации к различным видам питания, но эти возможности не безграничны. Новая, непривычная пища в лучшем случае вызовет напряжение пищеварительной системы, что совершенно не нужно, так как добавит трудностей организму и в без того тяжелой борьбе. А в худшем случае напряжение пищеварительной системы может привести к ее расстройству со всеми вытекающими последствиями для спортивного результата и здоровья.

- ◆ Следует избегать приема чрезмерно большого количества пищи, приводящего к увеличению массы тела и ухудшению спортивной формы. Переедание, кроме того, затрудняет пищеварение, способствует возникновению чувства тяжести. Пища должна быть разнообразной, легко усваиваемой; количество жирных продуктов следует ограничивать. Следует есть чаще, но по-немногу, избегая пресыщения во время еды.
- ◆ Во избежание простуд, воспаления горла или гортани желательно исключить из рациона слишком холодные блюда. Кроме того, на согревание пищи расходуется дополнительная энергия организма.
- ◆ Не рекомендуется пить много различных тонизирующих напитков (особенно на ночь), поскольку они могут вызвать чрезмерное перевозбуждение и нарушение сна.
- ◆ Пищевой рацион необходимо обогащать витаминами и минеральными веществами, прежде всего с помощью естественных продуктов или

приема синтетических витаминных препаратов под контролем медицинского персонала.

- ◆ Гарантия готовности к соревнованиям — нормальное или повышенное содержания гликогена в мышцах и печени. Посмотрите раздел этой книги, посвященный «углеводному удару». Можно за 3–4 дня до соревнований использовать снижение интенсивности тренировок и повышение потребления углеводов. Кроме того, необходимо создать запас щелочных элементов в организме. Для этого следует есть овощи и фрукты, а также специальные ППБЦ.
- ◆ Необходимо употреблять легкую пищу вечером накануне соревнований. Не следует пытаться насытиться в последние минуты.
- ◆ Завтракать рекомендуется за 2,5–3 ч до соревнований, обедать — за 3,5–4 ч, ужинать — за 2 ч до сна. После соревнований целесообразно воздерживаться от еды в течение 30–40 мин.
- ◆ На завтрак предлагаются (на выбор): овсяная каша, сливочное масло, яйца, тушеное мясо, овощные салаты, сыр, свежие овощи и фрукты, фруктовые и овощные соки, чай, кофе. На обед — крепкие бульоны, мясные и куриные блюда с овощными гарнитурами, соки и др. На ужин — молочные продукты (творог), рыбные блюда, каши, овощи, фрукты, соки, чай.
- ◆ На старт нельзя выходить, ощущая жажду. Поэтому за 20–30 мин до начала соревнований следует выпить простой или минеральной воды. Не позже чем за 1,5 ч до старта полезно употребление ППБЦ углеводно-минеральной направленности в растворе, маленькими порциями.

Из углеводов предпочтительна фруктоза или содержащий ее мед.

- ◆ В таких видах спорта, как марафон, лыжные гонки, велогонки, спортсмен на дистанции расходует огромные энергетические ресурсы. Поэтому обязательно используется «подкормка» по ходу трассы (об этом было рассказано в разделе, посвященном циклическим видам спорта).
- ◆ Непосредственно после соревнований необходимо восстановить потери жидкости, выпив воду или специальный напиток, и провести загрузку «углеводного и аминокислотного окна». То есть после соревнований необходимо как можно быстрее принять 100–120 г легко усваивающихся углеводов (глюкозы, фруктозы, сахарозы), способствующих быстрому восстановлению запасов гликогена. Очень полезны мед, черная смородина, протертая с сахаром, фрукты. Также целесообразно принять 30–50 г белка в жидком виде, желательно в сочетании с витаминами.
- ◆ В ближайшие 3–4 дня после длительных и напряженных соревнований в рационе снижают содержание жира и повышают содержание продуктов, имеющих в своем составе липотропные вещества (к таким продуктам относятся творог, молоко и другие молочные продукты, мясо, печень, овсяная каша, растительные масла (до 30% всех жиров), овощи и фрукты).

Глава 10

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

На протяжении последних лет прослеживается тенденция к более раннему началу тренировок и выступлений в соревнованиях во многих видах спорта, особенно в гимнастике, плавании, фигурном катании. Постоянно растут и усложняются тренировочные нагрузки. Поэтому предъявляются повышенные требования к обеспечению организма молодых спортсменов энергией и питательными веществами. Кроме того, необходимо учитывать, что их питание должно поддерживать на адекватном уровне интенсивно идущие процессы роста и развития организма.

Целесообразно, чтобы энергоемкость рационов юных спортсменов превосходила их энергозатраты на 15%. Эти энергозатраты значительно больше, чем энергозатраты их сверстников, не занимающихся спортом, и 34–38% от общего расхода энергии за сутки у спортсменов приходится на двигательную деятельность. Проведенные в нашей стране исследования показали, что учащиеся разного пола, возраста и спортивной специализации получают в среднем с пищей на 15–20% меньше энергии, чем требуется для возмещения их энергозатрат. А для девочек-пловчих в возрасте 11–13 лет этот дефицит достигает 40%. Приведенные факты свидетельствуют

о необходимости более внимательного расчета калорийности рационов юных спортсменов.

Особая роль в питании детей и подростков, занимающихся спортом, отводится белкам, которые необходимы для нормального роста, развития, поддержания иммунитета, обеспечения скоростных и силовых качеств, регуляции работы всех систем организма и т. д. В рационе юных спортсменов доля белков животного происхождения (мяса, субпродуктов, рыбы, птицы, творога, сыра, яиц, молока) должна составлять не менее 60%. Остальные 40% должны приходиться на растительные белки. В особых случаях, например в период тренировок, направленных на развитие скоростно-силовых качеств, наращивание мышечной массы, доля белков животного происхождения может достигать 80%.

Оптимальным соотношением белков, жиров и углеводов для подростков, занимающихся большинством видов спорта, считается 1 : 0,8–0,9 : 4. При этом растительные жиры должны составлять не менее 30% от общего количества жиров, а вклад линолевой кислоты в общую калорийность должен быть равен 3–4%. К сожалению, часто отмечается жировая направленность реальных рационов и данное соотношение составляет 1 : 1,3–1,8 : 3.

Юным спортсменам рекомендуется 65–70% общего количества углеводов употреблять в виде усвояемых полисахаридов, то есть крахмала, который содержится в крупуных и макаронных изделиях, хлебе, картофеле и т. д.; 25–30% должно приходиться на простые углеводы (глюкозу, фруктозу, сахар); 5% – на пищевые волокна.

Потребность в витаминах и минеральных веществах, особенно в калии, магнии, кальции, фосфоре,

железе у юных спортсменов существенно выше, чем у их сверстников, не занимающихся спортом. Исследования показали, что в их рационах имеется дефицит многих витаминов. Например, обеспеченность витамином В₁ составляет 20–70% от физиологической нормы, обеспеченность витамином В₂ – 30–75%, обеспеченность витамином С – около 60%. Обычно подобные отклонения связаны с недостатком в рационе овощей и фруктов.

Потребление 300–400 г овощей и 500 г фруктов и ягод в день в большинстве случаев позволяет ликвидировать дефицит витаминов и минеральных веществ. Однако в период интенсивных тренировок и соревнований, особенно зимой и весной, не всегда удается удовлетворить потребность в витаминах за счет рационов. Тогда необходимо принимать витамино-минеральные комплексы во время приемов пищи.

В питании юных спортсменов возможно, а часто и желательно, использование ППБЦ, но их вклад в общую калорийность рациона не должен превышать 10%. Целесообразно 5–6-разовое питание (с учетом употребления ППБЦ). Важно правильно сочетать физическую активность и питание. Дети не должны приходить на тренировку голодными, но и обильный прием пищи должен быть не позже чем за 2–1,5 ч до ее начала. После тренировки необходимо быстро компенсировать потери жидкости и углеводов (попить воды, съесть яблоко, апельсин, сухофрукты, шоколадку, выпить сок с мякотью и т. п.). Ближайший основной прием пищи должен быть не ранее чем через 30 мин после спортивных занятий.

Глава 11

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ЖЕНЩИН-СПОРТСМЕНОК

За последние годы прослеживается отчетливая тенденция развития как профессионального, так и массового спорта среди женщин. При этом испытываемые ими физические нагрузки нередко далеко выходят за рамки физиологических. Это может приводить к развитию неблагоприятных изменений в организме, которые получили название «*триада женщин-спортсменок*» (*Female Athlete Triad*). Американская ассоциация спортивной медицины включает в эту триаду *расстройства пищевого поведения, аменорею (отсутствие менструаций) и остеопороз*.

Расстройства пищевого поведения проявляются *нервной анорексией* (*полным отсутствием аппетита*) или *нервной булимией* (*резким повышением аппетита*). Кроме ярко выраженных проявлений у спортсменок часто наблюдаются стертые формы заболевания.

Под аменореей понимают отсутствие менструаций, соответствующее 3–12 (по данным разных авторов) циклам.

Остеопороз характеризуется снижением плотности костей, которое приводит к повышению риска их переломов.

Данная триада встречается у 5–50% спортсменок (в зависимости от объема и характера спортивных

нагрузок). Особенно высок риск ее формирования у женщин, занимающихся следующими видами спорта: 1) бег на длинные дистанции, лыжи, велоспорт, плавание с длительными тренировками на выносливость; 2) гимнастика, фигурное катание, где неотъемлемыми требованиями являются внешние данные спортсменки; 3) где имеют место весовые категории.

Для профилактики подобных нарушений прежде всего, требуется соблюдать все общие требования к питанию, изложенные в главе 1, частные рекомендации по формированию рационов (глава 7), питанию во время тренировочного процесса (глава 8) и соревнования (глава 9). Кроме того, необходимо повышенное потребление полноценного белка, растительных жиров, витаминов А, Е, D, не менее 1500 мг кальция, 20 мг железа, 2–3 мг меди и 4–6 мг марганца в сутки.

Ликвидации дефицита железа и витаминов способствует использование рационов, обогащенных мясными продуктами, овощами, зеленью, фруктами. Необходимо употреблять мясные блюда с гарнирами из овощей, так как содержащаяся в последних аскорбиновая кислота положительно влияет на усвоение железа. Как источник кальция наиболее полезны молочные продукты. При необходимости снижения веса недопустимо использовать диеты с недостаточным количеством незаменимых питательных веществ: белков, витаминов, минералов, полиненасыщенных жирных кислот.

Глава 12

ПИТАНИЕ СПОРТСМЕНОВ-ЛЮБИТЕЛЕЙ (ФИЗКУЛЬТУРНИКОВ)

Питание играет важнейшую роль в поддержании здоровья, улучшении спортивных результатов, обеспечении активного долголетия огромной армии людей, которые занимаются спортом ради удовольствия, оздоровления, поддержания высокой работоспособности — спортсменов-любителей, или, как их часто называют в России, физкультурников.

Все основные правила и рекомендации по питанию спортсменов, о которых было рассказано в предыдущих главах, с полным основанием можно применять и любителям. Хотя, конечно, есть некоторые особенности, на которых мы кратко остановимся в этой главе.

Если вы делаете утреннюю зарядку или бегаете в течение 15 мин в день, никаких особых требований к диете не предъявляется. Расход энергии и питательных веществ при таких нагрузках невелик. Следует руководствоваться общими законами и правилами рационального питания, которые были изложены в главе 1.

Если же нагрузки выше, то необходимо свое питание корректировать. Иногда можно прочитать, что при беговой нагрузке до 30 км в неделю рацион может ничем не отличаться от обычного меню. С этим

нельзя полностью согласиться. Одно дело, если нагрузка равномерно распределяется по всем дням недели, другое дело, если она «раскладывается» на 2–3 тренировки, то есть за один раз вы пробегаете 10 км и более.

Во втором случае за 2–2,5 ч перед тренировкой необходимо легко усваивающееся калорийное питание преимущественно углеводной направленности. За 20–30 мин до начала тренировки следует выпить 200–300 мл воды или спортивного напитка (даже если вы не чувствуете жажду) для предотвращения дегидратации организма. Сразу после окончания тренировки рекомендуется выпить стакан воды (так как она быстро всасывается) для восполнения потерь жидкости. Затем в течение первых 30 мин нужно принять не менее 50–100 г углеводов для заполнения «углеводного окна», потому что ваши запасы гликогена истощены. В каком виде? Лучше в жидком, например, подойдут спортивный напиток, настой шиповника с черной смородиной, протертой с сахаром, хороши фрукты, можно съесть шоколадку или кусок хлеба грубого помола, запивая сладким чаем. Если мы не восстановим потери углеводов, может начаться разрушение собственных мышц для удовлетворения энергетических нужд. Опоздаете с приемом углеводов и потеряете мышцы! Кроме того, при больших нагрузках расходуется гликоген, накопленный в печени, и клетки могут заполняться жиром. Это изменение называется жировой инфильтрацией печени и нарушает ее работу.

Мы уже писали о том, что при физических нагрузках активизируются катаболические процессы, то есть процессы распада, что наиболее опасно в отношении белковых структур организма. Поэтому в течение часа после тренировки следует принять 30–

50 г белка, например, кусочек отварного мяса или курятины.

Когда же можно устроить основной прием пищи и что есть? В принципе, организм сам подскажет. Но основной прием пищи следует организовывать не ранее чем через полчаса, а лучше через час после нагрузки. Артур Лидъярд — выдающийся австралийский тренер спортсменов-бегунов, основоположник методики бега трусцой, соавтор книги «Бег ради жизни», обсуждая практические подходы к проблеме питания, особо отмечает такой факт: «Бегун, только что закончивший изнурительную тренировку, не может сесть за гору картошки, тарелку пудинга или вообще съесть что-нибудь, содержащее в большом количестве крахмал. Его начинает воротить от этой пищи только при ее виде или запахе, не говоря уже о вкусе». Физические нагрузки снижают активность работы пищеварительной системы. В утомленном состоянии организм не желает потреблять некоторые продукты, какими бы полезными они ни были. Лидъярд подчеркивает подсознательность выбора пищевых продуктов в период тренировок. *Избирательный аппетит (влечение к определенным продуктам) — совсем неплохой советчик в питании.* Такой аппетит направлен на устранение дефицита определенных питательных веществ. Проще говоря, природа-мать посредством избирательного аппетита сообщает, что требуется организму в настоящий момент.

Таким образом, при проведении тренировок в основном можно опираться на принцип «по желанию» при сохранении чувства меры в отношении количества потребляемой пищи. Но нет ничего абсолютного. *Полностью полагаться на избирательный аппетит тоже нельзя.* Иногда, через 2–3 ч после тренировки,

чувствуешь, что хочется что-то съесть, но трудно понять, что именно. Вот здесь возможны серьезные ошибки. Следует в принципе ограничивать, а в первые часы после тренировки исключать, жирную, копченую, острую пищу, так как она перегружает печень. Е. Мильнер указывает, что бегунам, преодолевающим значительные расстояния (20 км и более), следует избегать продуктов, содержащих желатин (желе, заливные блюда, студень и т. п.), поскольку они блокируют действие метионина и способствуют жировому перерождению печеночных клеток, ухудшая ее функцию.

При значительных нагрузках происходит выделение кислых продуктов в кровь, что может нарушить кислотно-щелочное равновесие в организме, а такое нарушение приводит к повышенной утомляемости и другим неблагоприятным последствиям. Поэтому следует употреблять продукты, имеющие щелочную реакцию: фрукты, овощи, молочные и растительные продукты, фруктовые соки и щелочную минеральную воду.

При значительных нагрузках (40–50 км бега и более в неделю), практикуемых отдельными любителями длительного бега, рацион должен быть похож на рацион спортсмена. Еще раз хочется отметить, что при длительных тренировках, вызывающих выраженное потоотделение, резко ускоряется выведение водорастворимых витаминов и минеральных солей, особенно кальция, натрия, калия. Недостаток кальция и калия может привести к судорогам в икроножных мышцах и мышцах бедра, что нередко наблюдается у бегунов на длинные дистанции, велосипедистов, лыжников. Очень важно нормальное обеспечение организма железом, необходимым для образования гемоглобина — главного переносчика кислорода

в организме. Рекомендую спортсменам-любителям еще раз перечитать разделы, посвященные витаминам и минеральным веществам, и скорректировать свой рацион для того, чтобы он был полноценным в отношении этих важнейших пищевых веществ. А если это труднодостижимо — принимайте витамино-минеральные комплексы во время основных приемов пищи. Е. Мильнер приводит для примера дневное меню бегуна, недельный километраж которого составляет 60–80 км.

Завтрак: 1–2 яйца всмятку, 100 г творога со сметаной, манная каша с вареньем, стакан молока, булочка.

Обед: овощной суп, 100 г отварного мяса или рыбы, картофель печеный или «в мундире», овощной салат с растительным маслом, 1 ломтик черного хлеба, петрушка, укроп.

Полдник: булочка с джемом, фрукты, чай.

Ужин: овсянка («Геркулес») или гречневая, перловая, пшененная каша с маслом, булочка, черносмородиновое варенье, стакан молока.

За полчаса до сна: 1–2 стакана кефира или простоквяши.

Все рекомендации в отношении питания в дни тренировок для бегунов вполне подходят спортсменам-любителям, занимающимся велосипедным, лыжным спортом, плаванием, аэробикой, шейтингом и другими видами фитнесса, если тренировки связаны со значительными длительными физическими нагрузками.

Отдельно следует сказать о питании при бодибилдинге. Большинство тех, кто им занимается, совершенно справедливо уделяют большое внимание питанию, так как оно, наряду с силовой работой, является одной из самых главных составляющих,

необходимых для построения красивого тела. Но, пожалуй, здесь мы имеем наибольшее количество разнообразных и часто взаимно исключающих рекомендаций, в которых спортсмену-любителю сложно ориентироваться. И это не случайно. С одной стороны, нет двух одинаковых людей, и каждый выдающийся спортсмен, которому стремятся подражать любители, шел к своим достижениям собственным путем. Во-вторых, существует огромная индустрия спортивного питания, которая получает многомиллионные прибыли и имеет большую заинтересованность в создании новых продуктов и навязывании новых систем питания, часто научно не обоснованных.

Прав известный американский специалист Артур Джоунс, который пишет: «Двадцать лет назад вопрос о питании очень редко упоминался в публикациях, посвященных тренингу с отягощениями. Когда же такое питание упоминалось, это делалось без особого акцента на него. Но примерно в то же время было «обнаружено», что продажа огромных количеств протеина сулит баснословные барыши — и «врата открылись». С тех самых пор пропаганда, имеющая отношение к фактору питания, достигла таких масштабов, что теперь она доминирует во всей сфере спорта.

В прошлом, после того как атлет поддавался на рекламу и покупал штангу, он буквально выбывал из категории потенциальных покупателей; таким образом, рынок был строго ограничен и никто не «делал» на нем никаких особо больших денег. Но срок службы пачки протеина гораздо меньше срока службы штанги (штанга служит практическиечно), и, кроме того, о качестве пачки протеина судить гораздо сложнее: если штанга не отвечает рекламным заявлениям, ее недостатки очень легко увидеть, но кто может

объективно судить с такой же легкостью о недостатках пищевой добавки?

Так как большинство культуристов не возражают, когда на них испытывают новые продукты (при этом они еще и согласны сами платить за это), производителям, рекламирующим свои добавки, ничего не стоит придумывать истории о людях, которые, якобы, получили удивительные результаты, принимая эти добавки».

Большинство культуристов считают, что необходимым условием их диеты является высокое потребление белка при низкой калорийности рациона. Что же используют знаменитые культуристы в качестве его источника? В первую очередь, нежирные сорта мяса. Но все равно с учетом потребляемых количеств (а едят некоторые атлеты мясо килограммами) поступление жира может оказаться избыточным или даже опасным. Поэтому столь популярны цыплячий грудки, 100 г которых содержат 20 г белка и только 4–5 г жира. Хороша и рыба тощих сортов, особенно тунец, но при правильном приготовлении без добавления масла.

Из молочных продуктов, безусловно, следует отдавать предпочтение обезжиренному молоку и изделиям из него. Так, чашка цельного молока (250 мл) содержит около 150 ккал, 8 г жира и примерно столько же белка, а в обезжиренном молоке содержание жира в 3–5 раз меньше.

Приверженцем использования большого количества яиц при занятиях бодибилдингом является такой авторитет современного культивизма, как Джо Уайдер. Вот что он пишет по этому поводу: «Яйца являются наиболее полноценным источником питания и наилучшим поставщиком протеина для нашего

организма. Многие люди, занимающиеся бодибилдингом, едят яйца сырыми — это неправильно! Ведь организму требуется какое-то время на переваривание пищи, и протеин, чтобы участвовать в работе организма, должен какое-то время находиться в желудке. Сырые яйца слишком быстро проходят через пищеварительную систему, что сводит пользу от их употребления почти к нулю. Кроме того, у некоторых людей сырые яйца вызывают аллергию (да еще и биотин связывают). Поэтому варить яйца нужно до легкого затвердения желтка, лучше на медленном огне, примерно 2 мин. После варки нужно не вынимать яйца сразу, а дать им постоять в горячей воде еще примерно 2 мин. Многие любят жареные яйца, но не употребляют их из-за высокой калорийности, обусловленной использованием жира для жарения. В этом случае можно порекомендовать обходиться вообще без жира, используя сковородку с тефлоновым покрытием. Вместо масла некоторые культуристы при жарке добавляют немного сухого молока».

Но среди культуристов, добившихся высоких результатов, есть и приверженцы вегетарианской диеты, например Билл Пэрл и Рей Хоган. Близок к вегетарианству и Стив Риве, его диета почти целиком молочно-овощная. Мяса он употребляет совсем немного, питаясь салатами, свежими овощами и фруктами, молочными продуктами. А вот, что пишет Арнольд Шварценеггер в своих рекомендациях: «Я ем вместо хлеба — сыр, вместо сахара — мед, вместо мяса — рыбу ...»

Обобщая все вышесказанное, можно рекомендовать использование разнообразной белковой пищи с низким содержанием жиров. Для уменьшения количества жиров надо правильно готовить продукты. Следует

избегать жарки, лучше выбирать отварные и тушеные блюда. В салатах масло можно заменить низкокалорийными приправами. Вместо цельного яйца, содержащего много жира в желтке, целесообразно использовать только белок. Следует снимать кожу с птицы, так как в ней также содержится много жира. В рационе следует максимально варьировать источники белка. Некоторые замыкаются в порочном кругу так называемых «лучших видов мяса» — едят только телятину, мякоть говядины и деликатесные сорта рыб. Это ошибка, дорогостоящая во всех отношениях!

Внимательно относитесь к углеводам. Это в первую очередь источник энергии, однако их избыточное потребление ведет к отложению жиров.

Для нормального усвоения значительных объемов пищи (такое усвоение способствуют увеличению мышечной массы) необходимо получать в достаточном количестве витамины и минеральные вещества, обеспечивающие высокую активность ферментов. Для этого нужно включать в рацион больше свежих овощей и фруктов. Кроме того, они обеспечат организм пищевыми волокнами, способствующими очистке кишечника и улучшению синтеза витаминов в его толстом отделе. *Натуральным овощам и фруктам нет альтернативы!*

Культуррист не должен ограничивать количество потребляемой воды. Следует питаться 4–5 раз в день, принимая пищу небольшими порциями для лучшего усвоения питательных веществ, в том числе белка. При этом пища не только переваривается быстрее и эффективнее, но и замедляется катаболизм (в частности, распад мышечного белка).

В бодибилдинге существует очень живучий «миф» об особой пользе позднего питания. Будто бы на ночь

нужно поесть поплотнее и обязательно выпить 1–1,5 л белкового напитка. Однако это неверно. Энергетический материал, очень нужный и полезный утром, будет откладываться в виде жира. Поэтому целесообразно более плотно питаться утром и днем. *Энергоемкость ужина не должна превышать 25% калорийности дневного рациона.*

При интенсивных тренировках организм периодически нуждается в подпитке. Даже тренированные спортсмены время от времени сталкиваются с такой ситуацией: внезапное появление чувства голода, слабость, головокружение, сильная потливость, темнота в глазах. На спортивном жаргоне такое состояние называется «синдромом голода», или говорят, что спортсмен «заголодал». Такое может случиться и со спортсменом-любителем при перенапряжении или при нахождении в плохой физической форме. «Синдром голода» связан с резким падением уровня сахара в крови, истощением запасов углеводов. Поэтому всегда следует иметь с собой немного кураги, изюма, сушеных бананов, орехов, сахара. При необходимости следует подкрепиться, то есть ввести в организм нужные ему углеводы.

Советы спортсменам-любителям:

- ◆ питаться 4–5 раз в день;
- ◆ пить до полного утоления жажды;
- ◆ не употреблять много соли, специй, копченостей;
- ◆ избегать несвежей пищи;
- ◆ не употреблять газированные напитки;
- ◆ отучить себя от табака и алкоголя;
- ◆ избегать излишнего употребления жиров животного происхождения;

- ◆ включать в рацион свежие овощи, фрукты, семена, орехи.

И в заключение *несколько слов о похудании*. Многие женщины, занимающиеся фитнесом, ставят именно эту цель. По данному вопросу написано немало книг. Я хочу лишь дать несколько советов и обратить внимание на наиболее распространенные ошибки:

1. Худеть нужно медленно. Согласно рекомендациям ВОЗ – не более чем на 3 кг в месяц, то есть на 100 г в день. Организм должен успевать приспосабливаться. В противном случае кожа станет дряблой, так как она не будет успевать сокращаться вслед за быстро уменьшающимися в объеме подкожной жировой клетчаткой и мышцами. Возможны нарушения работы других органов и систем (вспомните третий закон рационального питания, о котором говорилось в главе 1).
2. Калорийность рациона не должна быть меньше основного обмена, то есть 1400–1700 ккал (в сутки).
3. При уменьшении калорийности принимаемой пищи необходимо увеличивать физическую нагрузку.
4. Снижая калорийность рациона, ни в коем случае нельзя сокращать потребление незаменимых пищевых веществ: полноценных белков, витаминов, минеральных веществ, полиненасыщенных жирных кислот. Иначе произойдет резкое снижение скорости обменных процессов в организме, что будет способствовать сохранению жировых запасов.

5. Уменьшение калорийности рациона должно происходить за счет снижения потребления жиров животного происхождения и углеводов, в первую очередь рафинированных — сахара, кондитерских изделий, продуктов из муки высшего сорта.
6. Целесообразно употреблять продукты, имеющие отрицательную энергетическую ценность, то есть те, на усвоение которых требуется больше энергии, чем выделяется при их переваривании. Это свежие морковь, свекла, репа, брюква, капуста.
7. Питание в течение недели должно характеризоваться различной калорийностью для того, чтобы организм не перешел на низкий сберегающий уровень энергообмена и максимальное усвоение питательных веществ. Для этого необходимо чередовать дни с обычной, низкой и очень низкой (разгрузочные) калорийностью рациона. Например, в неделю могут быть 2 дня с обычной калорийностью рациона, 4 — с низкой калорийностью и 1 — разгрузочный.

Хочу еще раз повторить, что при занятиях спортом и физической культурой нужно очень осторожно подходить к различным селективным, однообразным разгрузочным диетам. Питание должно быть разнообразным, включать все незаменимые пищевые вещества. В противном случае резко возрастает опасность травм, развития заболеваний и вместо оздоровления можно получить тяжелые нарушения здоровья. Не поддавайтесь на рекламные трюки! Будьте внимательны к своему здоровью!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация правильного питания — сложная задача. Она требует оценки положительных и отрицательных качеств используемых продуктов питания и учета состояния организма человека, которое определяется многими факторами. Занимаясь спортом, мы сознательно увеличиваем физические нагрузки, испытываем наше тело на прочность, закаляем его. Значение правильного питания в таких условиях многократно возрастает, и одновременно усложняются подходы к его организации.

Наша небольшая книга, как, впрочем, и любая другая, не может дать универсальные рекомендации по этой сложной проблеме. С одной стороны, человек ежедневно получает с пищей несколько тысяч органических соединений, а наука пока идентифицировала примерно 600 из них. С другой стороны, нет двух одинаковых людей, двух абсолютно идентичных организмов. Поэтому спортивное питание должно быть индивидуализировано, то есть вы должны подходить к его организации творчески, учитывая особенности своего организма, вида спорта, тренировочных нагрузок, образа жизни. Наблюдайте за собой, ведите дневник, находите оптимальные пищевые сочетания и режимы. При этом нужно руководствоваться достижениями диетологии, гигиены питания, физиологии, спортивной медицины, успехами, которых добилась современная наука и которые я постарался в доступной форме описать в своей книге. Если она поможет вам в нелегкой работе по достижению здоровья, силы, активности, высоких спортивных результатов, я буду считать, что выполнил свою задачу.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АДФ – аденозиндифосфат.

АТФ – аденозинтрифосфат.

БАД – биологически активные добавки к пище.

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения.

ГИ – гликемический индекс.

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота.

ИМТ – индекс массы тела.

КрФ – креатинфосфат.

ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты.

ППБЦ – продукты повышенной биологической ценности.

РНК – рибонуклеиновая кислота.

СДДП – специфическое динамическое действие пищи.

ФАО – продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН.

ЦНС – центральная нервная система.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Содержание в продуктах белков, жиров, углеводов и энергетическая ценность продуктов (из расчета 100 г)

Продукт	Белки (г)	Жиры (г)	Угле- воды (г)	Энерги- ческая ценность (ккал)	% отхо- дов
1	2	3	4	5	6
Зерновые, бобовые, орехи и продукты их переработки					
Батон	7,70	3,02	53,33	235	0,0
Булка сдобная	7,61	5,28	56,80	295	0,0
Горох	20,50	2,04	64,01	298	0,5
Дрожжи	12,70	2,73	00,00	75	0,0
Овсяные хлопья «Геркулес»	11,00	6,20	49,24	305	0,0
Крупа гречневая (продел)	12,60	3,26	63,50	329	2,0
Крупа гречневая (ядрица)	12,60	3,26	54,30	335	1,0
Крупа кукурузная	11,00	4,85	64,90	338	0,0
Крупа манная	10,30	1,00	67,70	329	0,0
Крупа овсяная	11,00	6,10	49,94	303	1,5
Крупа перловая	9,30	1,13	67,50	320	1,0
Крупа пшеничная	11,50	3,30	67,20	348	1,0
Крупа рисовая	7,00	1,00	73,20	330	1,0
Крупа ячневая	10,00	1,30	66,31	324	1,0
Макароны высшего сорта	10,40	1,13	74,90	337	0,0
Мука пшеничная высшего сорта	10,30	1,08	60,00	334	0,0
Мука пшеничная I сорта	10,60	1,30	67,40	331	0,0
Мука ржаная обойная	10,70	1,94	56,80	293	0,0
Мука ржаная сеяная	6,90	1,39	64,30	304	0,0

ПРИЛОЖЕНИЯ

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
Сухари сливочные	8,50	10,83	69,63	398	0,0
Фундук	16,10	66,90	9,90	707	52,0
Хлеб пшеничный формовой I сорта	7,63	0,86	50,15	239	0,0
Хлеб пшеничный высший сорт	7,59	0,81	50,15	238	0,0
Хлеб пшеничный из цельного зерна	8,13	1,38	45,62	195	0,0
Хлеб ржаной формовой	6,62	1,20	41,82	181	0,0
Хлеб столовый подовый	7,08	1,17	50,07	206	0,0
Молоко и молочные продукты					
Ацидофилин	2,80	3,20	3,88	57	0,0
Бифидолакт	17,50	24,00	49,38	480	0,0
Брынза	17,90	20,10	0,00	260	0,0
Кефир жирный	2,80	3,20	3,61	56	0,0
Молоко коровье	3,20	3,60	5,16	61	0,0
Молоко сгущенное с сахаром	7,20	8,50	56,00	320	0,0
Молоко сгущенное стерилизованное	7,00	8,30	9,50	140	0,0
Молоко сухое цельное	26,00	25,00	37,50	476	0,0
Молоко сухое обезжиренное	37,90	1,00	49,30	350	0,0
Мороженое сливочное	3,30	10,00	20,18	179	0,0
Плавленый сыр «Сказка»	8,40	18,00	0,00	304	0,5
Плавленый сыр	22,00	27,00	0,00	340	0,5
Простокваша	2,80	3,20	4,18	58	0,0
Сливки 10%	2,80	10,00	4,80	118	0,0
Сливки 20%	2,80	20,00	4,50	206	0,00
Сливки сухие	23,00	42,70	26,38	579	0,00
Сметана 30%	2,40	30,00	3,18	294	0,00
Сыр «Голландский»	26,00	26,80	0,00	352	4,0
Сыр «Пошехонский»	26,00	26,50	0,00	350	2,0

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
Сыр «Прибалтийский»	30,00	29,00	0,00	209	3,0
Сыр «Рокфор»	20,00	28,00	0,00	337	0,5
Сыр «Российский»	23,00	29,00	0,00	360	3,0
Сыр «Чеддер»	23,50	30,50	0,00	378	4,0
Творог жирный	14,00	18,00	2,85	232	0,00
Творог нежирный	18,00	0,60	1,85	88	0,00
Жировые продукты					
Жир кондитерский	0,00	99,70	0,00	897	0,0
Жир кулинарный «Новинка»	0,00	99,70	0,00	897	0,0
Жир кулинарный «Прима»	0,00	99,70	0,00	897	0,0
Майонез столовый молочный	2,40	67,00	3,90	627	0,0
Майонез «Диабетический»	2,90	67,00	2,60	624	0,0
Майонез «Провансаль»	2,80	67,00	2,60	624	0,0
Маргарин «Солнечный»	0,30	72,00	0,90	653	0,0
Маргарин «Экстра»	0,50	82,00	1,00	744	0,0
Маргарин молочный	0,30	82,00	1,00	743	0,0
Маргарин сливочный	0,30	82,00	1,00	743	0,0
Масло баттербродное	2,50	61,50	1,70	566	0,0
Масло крестьянское несоленое	0,80	72,50	1,30	661	0,0
Масло кукурузное	0,00	99,90	0,00	899	0,0
Масло оливковое	0,00	99,80	0,00	898	0,0
Масло подсолнечное	0,00	99,90	0,00	899	0,0
Масло сливочное диетическое	0,70	75,00	1,70	684	0,0
Масло сливочное несоленое	0,50	82,50	0,80	748	0,0
Растительные продукты					
Абрикосы	0,90	0,10	10,80	41	14,0
Апельсины	0,90	0,30	10,30	40	30,00

ПРИЛОЖЕНИЯ

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
Арбуз	0,70	0,20	7,90	38	40,00
Баклажаны	1,20	0,10	6,90	24	10,00
Бананы	1,50	0,00	21,00	91	0,00
Виноград	0,60	0,20	16,80	65	13,00
Виноградный сок	0,40	0,00	14,00	54	0,00
Вишня	0,80	0,00	10,30	46	15,00
Горошек зеленый	5,00	0,20	13,80	73	0,0
Грейпфрут	0,90	0,30	10,30	35	35,0
Грибы белые свежие	3,70	1,70	3,40	23	24,0
Груша	0,40	0,30	10,90	49	10,0
Дыня	0,60	0,00	10,30	38	36,0
Зеленый горошек	3,10	0,20	7,40	40	0,0
Земляника садовая	0,80	0,40	11,20	34	0,0
Изюм	1,80	0,00	66,00	262	52,0
Капуста белокочанная поздняя					
	1,80	0,10	6,80	27	20,0
Капуста белокочанная ранняя					
	1,80	0,20	6,80	27	20,0
Капуста брюссельская	4,80	0,00	8,00	43	55,0
Капуста квашеная	1,80	0,00	3,20	19	0,0
Капуста колъраби	2,80	0,00	11,70	42	35,0
Капуста краснокочанная					
	0,60	0,00	7,60	24	15,0
Капуста цветная	2,50	0,30	5,40	30	25,0
Картофель	2,00	0,40	18,10	80	28,0
Клюква	0,50	—	3,80	26	0,0
Лук зеленый	1,30	0,00	5,20	19	20,0
Лук репчатый	1,40	0,00	10,40	41	16,0
Морковь желтая	1,30	0,10	7,90	30	20,0
Морковь красная	1,30	0,10	9,30	34	20,0

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
Огурцы грунтовые	0,80	0,10	3,80	14	7,0
Огурцы парниковые	0,70	0,10	2,70	11	7,0
Огурцы соленые	0,80	0,10	2,30	13	7,0
Перец зеленый сладкий	1,30	0,00	7,20	26	25,0
Перец красный сладкий	1,30	0,00	7,20	27	25,0
Персики	0,90	0,10	11,30	43	20,0
Подберезовики свежие	2,30	0,50	3,50	23	30,0
Редис	1,20	0,10	3,80	21	20,0
Редька	1,90	0,20	8,00	35	25,0
Репа	1,50	0,00	3,10	27	20,0
Салат	1,50	0,20	3,10	17	20,0
Свекла	1,50	0,10	12,80	42	20,0
Сок яблочный	1,30	0,00	7,23	38	0,0
Томатная паста	4,80	0,00	20,10	99	0,0
Томатный сок	1,00	0,00	3,70	19	0,0
Томаты грунтовые	1,10	0,20	5,00	23	5,0
Тыква	1,00	0,10	5,90	25	30,0
Чеснок	6,50	—	6,00	46	15,0
Шпинат	2,90	0,30	2,50	22	26,0
Яблоки	0,40	0,40	11,80	45	12,0
Мясо, рыба и продукты их переработки					
Баранина 1-й категории	15,60	16,30	0,00	209	26,0
Баранина 2-й категории	19,80	9,60	0,00	166	32,0
Говядина 1-й категории	18,50	16,00	0,00	218	25,0
Говядина 2-й категории	20,00	9,80	0,00	168	29,0,

ПРИЛОЖЕНИЯ

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
Кальмар	18,00	4,20	0,00	110	52,0
Колбаса вареная «Отдельная»	11,00	21,00	0,00	240	1,0
Колбаса вареная «Докторская»	12,80	22,20	1,50	257	1,0
Колбаса вареная «Любительская»	17,30	39,00	0,00	420	1,0
Колбаса полукопченая «Украинская»	16,50	63,60	0,00	376	1,0
Консервированные сардины в масле	16,00	17,70	0,00	223	0,0,0
Консервированная камбала в томатном соусе	12,60	5,40	6,30	125	0,0
Куриное мясо 1-й категории	18,20	18,40	0,70	141	25,0
Куриное мясо 2-й категории	21,10	8,20	0,60	161	30,0
Легкое говяжье	15,20	4,70	0,00	103	8,0
Мозги говяжьи	11,70	8,60	0,00	124	13,0
Мясо кролика	21,10	15,00	0,00	183	28,0
Паста «Океан»	13,60	4,20	0,00	92	0,0
Печень говяжья	17,90	3,70	0,00	105	7,0
Почки говяжьи	17,90	2,80	0,00	86	7,0
Свинина жирная	11,70	33,30	0,00	491	12,0
Свинина тушеная	14,90	32,20	0,00	346	12,0
Сердце говяжье	16,00	2,80	0,00	86	9,0
Скумбрия, бланшированная в масле	13,10	25,10	0,00	278	0,0
Сосиски молочные	11,00	22,80	1,60	266	1,5,0
Ставрида	18,50	4,50	0,00	114	51,0
Треска	16,00	0,60	0,00	136	51,0
Тресковая печень	4,20	65,70	1,20	613	0,0
Яйцо куриное	12,70	11,50	0,70	157	13,0

Окончание приложения 1

1	2	3	4	5	6
Другие продукты					
Варенье сливовое	0,40	–	73,70	281	0,0
Какао-порошок	12,90	53,20	3,50	380	0,0
Компот из груш консервированный	0,20	0,00	20,60	70	0,0
Компот из яблок консервированный	0,20	0,00	23,70	85	0,0
Кофе в зернах	13,90	14,40	15,00	248	0,0
Печенье «Сахарное»	7,50	11,80	74,40	436	0,0
Повидло яблочное	0,40		65,30	250	0,0
Пюре яблочное	0,60	0,10	20,00	78	0,0
Сахар	0,00	0,00	99,80	379	0,0
Чай	20,00	5,10	15,00	186	0,0
Шоколад	5,40	35,30	52,60	540	0,0

Примечание: (–) – данные отсутствуют; (0,0) – компонент используемыми методами не обнаружен.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Среднесуточные энергозатраты и потребности в основных компонентах пищи
при занятиях различными видами спорта**

Группа видов спорта	Виды спорта			Белки (г)		Жиры (г)		Углеводы (г)	
		Энергозатраты	ккал	кДж	Белки	Жиры	Углеводы	Белки	Жиры
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Виды спорта, не связанные со значительными физическими нагрузками	Шахматы, шашки	М	2800–3200	11704–13376	96–109	48–55	48–54	90–103	68–77
		Ж	2600–3000	10870–12540	89–102	45–51	44–51	84–97	63–73
									21–24
									385–410

Окончание приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3. Виды спорта, характеризующиеся большим объемом и высокой интенсивностью физической нагрузки	Бег на 400, 1500 и 3000 м, борьба (вольная, дзюдо, классическая, самбо), бокс, горные лыжи, легкоатлетическое многоборье, спортивные игры (баскетбол, волейбол, водное поло, регби, теннис, хоккей: с мячом, с шайбой, на траве, футбол)	м 4500–5500	м 18810–22990	154–174	77–87	77–87	145	109–133	36–44	615–765	
4. Виды спорта, связанные с длительными и очень большими физическими нагрузками	Альпинизм, бег на 10 000 м, биатлон, велогонка на шоссе, гребля (академическая, на байдарках, каноэ), коньки (многоборье), лыжные гонки, лыжное двоеборье, марафон, спортивная ходьба	м 5500–6500	22990–27170	174–190	87–95	87–95	177	133–158	44–52	765–920	

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Содержание клетчатки в продуктах питания

Продукт	Содержание клетчатки (мг/100 г)	Продукт	Содержание клетчатки (мг/100 г)
Мука пшеничная высшего сорта	0,1	Лук зеленый	0,9
Макароны высшего сорта	0,1	Персики	0,9
Булка сдобная	0,2	Крупа перловая	1,0
Мука пшеничная 1 сорта	0,2	Картофель	1,0
Хлеб пшеничный	0,2	Капуста белокочанная	1,0
Сок томатный	0,2	Капуста брюссельская	1,0
Компот из яблок (консервы)	0,2	Горошек зеленый	1,0
Крупа рисовая	0,4	Крупа гречневая	1,1
Мука ржаная сяная	0,5	Хлеб ржаной	1,1
Огурцы парниковые	0,5	Морковь красная	1,2
Шпинат	0,5	Тыква	1,2
Арбуз	0,5	Баклажаны	1,3
Хлеб столовый подовый	0,6	Капуста красная	1,3
Дыня	0,6	Крупа яичная	1,4
Яблоки	0,6	Перец красный сладкий	1,4
Груши	0,6	Перец зеленый	1,4
Виноград	0,6	Апельсины	1,4
Крупа пшеничная	0,7	Грейпфруты	1,4
Лук репчатый	0,7	Редька	1,5
Огурцы грунтовые	0,7	Хлеб пшеничный из цельного зерна	1,7
Повидло яблочное	0,7	Капуста кольраби	1,7
Варенье сливовое	0,7	Мука ржаная обойная	1,8
Морковь	0,8	Клюква	2,0
Редис	0,8	Подберезовики свежие	2,1
Салат	0,8	Грибы белые свежие	2,3
Томаты грунтовые	0,8	Крупа овсяная	2,8
Абрикосы	0,8	Овсяные хлопья	2,8
Зеленый горошек	0,8	Изюм	3,1
Репа	0,8	Укроп	3,5
Чеснок	0,8	Земляника садовая	4,0
Салат овощной	0,8	Яблоки сушеные	5,0
Свекла	0,9	Горох	5,7
Капуста цветная	0,9	Кофе в зернах	11,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Гликемические индексы продуктов по белому хлебу

Продукт	Гликемический индекс	Продукт	Гликемический индекс
1	2	3	4
ХЛЕБ И МУЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ			
Хлеб ржаной		Сладкая кукуруза	80
Хлеб из очищенной муки	95	Пшеница	63
Хлеб из цельного зерна		Кукурузные хлопья	115
Хлеб с отрубями	68	Мюсли	96
Хлеб белый		Овсянка	87
Хлеб из очищенной муки	100	Воздушный рис	132
Хлеб из цельного зерна	100	БОБОВЫЕ	
Печенье калорийное	82	Фасоль консервированная	60
Печенье овсянное	78	Фасоль черная	43
Печенье кофейное	80	Фасоль пятнистая	46
Печенье крекеры	91	Фасоль бурая	54
Макароны белые (варились 5 минут)	64	Горох сухой	50
Спагетти бурые (варились 15 минут)	61	Зеленый горошек замороженный	65
Спагетти белые (варились 15 минут)	61	Зеленый горошек мозговых сортов	65
Спагетти, обогащенные белком	38	Соя сушена	20
		Соя консервированная	22
ЗЕРНОВЫЕ И КРУПЫ		ФРУКТЫ	
Кукуруза	100	Абрикосы сушеные (курага)	46
Ячмень (перловка)	31	Абрикосы консервированные	91
Гречка	74	Яблоки	53
Просо (пшено)	103	Бананы	84
Рис бурый	81	Компот из сухофруктов	79
Рис белый (варился 1 мин)	65	Виноград	62
Рис белый (варился 6 мин)	121	Апельсины	59
Рис шлифованный: варился 5 мин	58	Персики	40
варился 15 мин	79	Компот из персиков	74
готовился на пару 15 мин	54	Груши	58
готовился на пару 25 мин	65	Компот из груш	63
Рожь	47	Сливы	34
		Изюм	88

ПРИЛОЖЕНИЯ

Окончание приложения 4

1	2	3	4
КОРНЕПЛОДЫ			
Свекла	88	ЗАКУСКИ И СЛАДОСТИ	
Морковь	117	Чипсы кукурузные	99
Картофель в мундире	118	Чипсы картофельные	77
Картофельное пюре	100	Арахис	15
Картофель молодой вареный	80	Батончики типа «Марс»	94
Картофель сладкий	70		
СОКИ		МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ	
Яблочный	59	Мороженое	52
Виноградный	69	Снятое молоко	46
Ананасовый	66	Цельное молоко	49
Апельсиновый	67	Молоко 2% жирности	48
		Йогурт	52
САХАРА		МЯСНЫЕ И РЫБНЫЕ ПРОДУКТЫ	
Фруктоза	31	Рыбные палочки	52
Глюкоза	138	Сосиски	39
Мед	126		
Мальтоза	152	ГОТОВЫЕ БЛЮДА	
Сахароза	89	Томатный суп	52

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Примерные рационы питания, рекомендуемые при занятиях различными видами спорта

Группа 1. Виды спорта,

в которых требуется большая выносливость

На различных этапах подготовки рекомендуются следующие рационы:

- ◆ этап базовой подготовки – I–3 или I–4;
- ◆ этап предсоревновательной подготовки – I–3 или I–4;
- ◆ соревновательный этап – I–3 или I–4;
- ◆ восстановительный этап – I–I или I–II.

Группа 2. Скоростно-силовые виды спорта

На различных этапах подготовки рекомендуются следующие рационы:

- ◆ этап базовой подготовки – II–3 или II–4;
- ◆ этап предсоревновательной подготовки и дни соревнований – II–2, II–3 или II–4 (десятиборье);
- ◆ восстановительный этап – II–2 или II–3.

В период подготовки для гимнасток и фигуристок рекомендуется рацион II–1, а для гимнастов и фигуристов – II–2.

Группа 3. Спортивные игры

На различных этапах подготовки рекомендуются следующие рационы:

- ◆ этап базовой подготовки: для женщин – III–1 или III–2, для мужчин – III–2 или III–3;
- ◆ при значительных нагрузках – III–4;
- ◆ этап предсоревновательной подготовки и соревнований: для женщин – III–1 или III–2, для мужчин – III–2 или III–3;
- ◆ восстановительный этап: для женщин и для мужчин – III–2.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Калорийность, химический состав рационов и состав продуктов

№	Показатель	I			II			III			IV			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Калорийность (ккал)	4 000	5 000	6 000	7 000	3 000	4 000	5 000	6 000	4 000	5 000	6 000	6 000	7 000
2	Калорийность (% ккал), обеспечиваемая													
3	— белками	15	15	14	14	18	18	17	17	17	17	16	15	15
	— жирами	25	25	25	25	30	30	30	30	30	28	28	27	27
	— углеводами	60	60	61	61	52	52	53	53	53	55	55	58	58
4	Белки, всего (г), в том числе	150	187,5	210	255	135	180	212	255	160	200	230	260	
5	Жиры, всего (г), в том числе	104	131	136	158,7	87,5	117	138	166	104	130	150	152	
	— животного происхождения													
	— растительного происхождения													
	(ккал)													
	Жиры, всего (г), в том числе	46	56,5	74	96,3	47,5	63	74	89	56	70	80	98	
	— животного происхождения	600	750	840	980	540	720	850	1 020	640	800	920	1 020	
	Углеводы (г)	33,3	41,6	42	49	30	40	50	60	55	46	55	64	
	(ккал)	1 000	1 250	1 500	1 750	900	1 200	1 500	1 800	1 120	1 400	1 680	1 980	
	Углеводы (г)	600	750	915	1 067,5	390	520	662	794	560	700	840	1 000	
		2 400	3 000	3 660	4 270	1 560	2 080	2 650	3 180	2 240	2 800	3 400	4 000	

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Углеводы (г) (ккал)	600 2 400	750 3 000	915 3 660	1 067,5 4 270	390 1 560	520 2 080	662 2 650	794 3 180	560 2 240	700 2 800	840 3 400	1 000 4 000	
Продукт	Масса рыночного продукта (г)												
1	Мясо (телятина, вырезка говядья 1 категории, свинина мясная, баранина)	250	300	320	370	210	280	350	420	220	275	325	400
2	Субпродукты (говяды): язык, печень, почки	90	100	100	120	60	80	80	95	60	75	90	100
3	Мясопродукты (колбасы вареные, полукопченые, твердокопченые, свинокопченые)	50	50	50	50	45	60	60	70	55	70	80	90
4	Рыба и рыбные продукты (рыба свежая, свежемороженая, крепко соленая)	60	70	80	100	60	75	80	95	65	80	100	110
5	Икра (осетровая или кетовая)	10	20	20	20	10	10	10	20	10	20	20	20

ПРИЛОЖЕНИЯ

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	Птица (куриное мясо, индейка, цыпленка)	50	60	70	80	40	50	75	90	55	70	80	100
7	Яйцо (диетическое)	1 шт.	1 шт.	2 шт.	2 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
8	Масло сливочное, в т. ч. топленое	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
9	Масло растительное (подсолнечное, оливковое, кукурузное и др.)	20	20	25	30	15	20	20	25	15	20	25	30
10	Молоко (цельное, кефир, ряженка и др.)	600	700	1000	1000	450	600	700	850	600	750	850	1000
11	Молочн. продукты: – творог нежирный – сметана	75	75	100	120	60	75	75	90	65	80	100	120
12	Сыры ("Российский", "Голландский", "Костромской")	20	30	30	30	20	25	25	30	25	30	40	50
13	Картофель	30	30	40	40	20	30	30	35	25	30	40	50
14	Крупы (все виды), мука	250	300	400	450	200	250	300	350	240	300	350	410
15	Овощи свежие, зелень	80	100	120	140	50	70	90	110	70	90	110	130
		400	400	400	450	300	400	400	500	240	300	400	470

Окончание приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
16	Фрукты свежие (ягоды, цитрусовые)	400	400	500	600	300	400	400	500	600	500	600	700
17	Фрукты консервированные	200	200	250	150	200	200	250	120	150	220	220	260
18	Сухофрукты (курага, изюм, чернослив)	30	40	50	50	20	25	30	35	30	40	55	65
19	Соки фруктовые (в бутылках и жестяных банках)	600	500	600	700	250	300	400	500	360	450	550	650
20	Орехи (греческие, миндаль, кешью, фундук)	30	30	30	36	20	30	30	35	20	25	35	40
21	Сахар, конфеты, мармелад, халва	90	120	150	175	50	70	100	120	80	100	130	150
22	Мед	30	30	30	35	20	30	30	35	20	25	30	35
23	Варенье, джем, повидло	20	30	30	35	15	20	20	25	20	25	40	45
24	Мучные, кондитерские изделия (печенье, галеты, пряники и др.)	80	100	130	150	60	75	100	120	104	130	150	175
25	Хлеб: ржаной пшеничный	150	100	250	250	250	150	150	250	250	250	250	250
26	Чай, кофе, какао	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Содержание

<i>Введение</i>	3
Глава 1. Общие принципы питания спортсменов и людей, активно занимающихся физкультурой и спортом	7
Глава 2. Роль питания в обеспечении энергетических потребностей организма спортсменов	18
2.1. Как определить, сколько калорий мы получаем с пищей	18
2.2. Как определить, сколько энергии мы тратим	20
Глава 3. Роль отдельных пищевых веществ в питании спортсменов	37
3.1. Белки и аминокислоты	37
3.2. Жиры	48
3.3. Углеводы	53
3.4. Витамины	65
3.5. Минеральные вещества	110
Глава 4. Основные продукты питания в рационе спортсмена	139
4.1. Мясо и мясные продукты	139
4.2. Рыба и морепродукты	142
4.3. Молоко и молочные продукты	145
4.4. Жиры животного и растительного происхождения	149
4.5. Яйца	150
4.6. Хлеб, зерновые и бобовые	152
4.7. Овощи, фрукты и ягоды	155
Глава 5. Продукты, характеризующиеся повышенной биологической ценностью (ППБЦ), и биологически активные добавки к пище (БАД) для спортсменов	161

Глава 6. Питьевой режим при занятиях спортом и физкультурой	185
Глава 7. Рационы питания при занятиях различными видами спорта	189
Глава 8. Режимы питания при различных режимах тренировок	205
Глава 9. Организация питания в дни соревнований	207
Глава 10. Особенности питания юных спортсменов	211
Глава 11. Особенности питания женщин-спортсменок	214
Глава 12. Питание спортсменов-любителей (физкультурников)	216
<i>Заключение</i>	228
<i>Список сокращений</i>	229
<i>Приложения</i>	230

Фирма «ДИЛЯ»

приглашает к сотрудничеству книготорговые организации,
а также на конкурсной основе авторов и правообладателей.

Санкт-Петербург: тел./факс (812) 378-39-29
Москва: тел. (095) 261-73-96

198095, Россия, СПб., Митрофаньевское ш., д. 18 лит. «Ж»
www.dilya.ru

E-mail: spb@dilya.ru (*Санкт-Петербург*)
mos@dilya.ru (*Москва*)

Уважаемые читатели!

*Книги «Издательства «ДИЛЯ» вы можете приобрести
наложенным платежом, прислав вашу заявку по адресам:*

190000, СПб., а/я 333, «Невский Почтовый Дом», тел. (812) 434-91-39
E-mail: nevpost@yandex.ru

*почтовый каталог книг «Издательства «ДИЛЯ» высылается бесплатно,
а также:*

192236, СПб., а/я 300 ООО «Ареал», тел. (812) 774-40-63
E-mail: postbook@areal.com.ru

Просьба не забывать указывать свой почтовый адрес, фамилию и имя.

Александр Олегович Карелин

ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ И ФИЗКУЛЬТУРОЙ

Серия «Правильное питание»

Ответственный за выпуск С. С. Раимов

Художественное оформление К. Б. Муганлинский
И. Н. Фатуллаев

ИД № 06073 от 19.10.2001

Подписано в печать 26.08.2005. Гарнитура PeterburgC.
Формат 84×108¹/32. Усл. печ. л. 13,44. Печать офсетная.
Доп. тираж 5000 экз. Заказ № 1820.

ООО «Издательство «ДИЛЯ»

198095, Санкт-Петербург, Митрофаньевское ш., д. 18, лит. «Ж».

Отпечатано с готовых фотоформ в ФГУП ИПК «Лениздат»
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям
Министерства культуры и массовых коммуникаций РФ.
191023, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, 59.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДИЛИЯ»
ПРЕДЛАГАЕТ:

Книги
ИРИНЫ ФИЛИППОВОЙ

НАРОДНЫЙ ЛЕЧЕБНИК-1

Как я вылечила себя от... (Кн. 1–10)

Формат 84x108/32, объем 144 с.

Среди разнообразной литературы о здоровье и целительстве эти книги занимают особое место — они с обратной связью. В каждой бережно и благодарно представлен читательский опыт борьбы с самыми разными недугами — письма сотен людей, которые победили свои болезни. Их сомнения, поиск, надежду, проверенные рецепты на страницах своих книг И. А. Филиппова старается донести до каждого, кому нужна помощь и поддержка. Сила духа человека, сумевшего вернуть здоровье и радость жизни, способна преодолеть самый пессимистический настрой, удачи не сдавшихся болезням дарят веру в исцеление всем. Таковы все десять книг серии «Народный лечебник».

**СКОРЛУПОТЕРАПИЯ, ИЛИ О ПОЛЬЗЕ
ВЫЕДЕННОГО ЯЙЦА**

Формат 84x108/32, объем 160 с.

МОРОЗНИК: СЕНСАЦИЯ ИЛИ СКАНДАЛ

Формат 84x108/32, объем 160 с.

Ирина Александровна не устает проводить свои кропотливые «журналистские расследования»: что служит причиной болезни, что помогает организму сопротивляться ей, как предотвратить недуг, как оздоровить организм, какие невероятные целительные свойства несут в себе лекарства, проверенные временем. Предметом внимательного рассмотрения И. А. Филипповой становится именно то, что в данный момент интересно самой широкой читательской аудитории — таковы книги о сенсационно и скандально известном морознике, о доступной каждому яичной скорлупке.

Автор не останавливается на достигнутом, и в ближайшее время вас порадуют новые книги И. А. Филипповой, посвященные, в целом, самому главному — здоровью человека.

*Не откладывайте приобретение этих книг.
Пусть в трудный час они уже будут рядом с вами!*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДИЛИЯ»
ПРЕДЛАГАЕТ:

Книги

Тамары Яковлевны СВИЩЁВОЙ

из серии

**«ТАИНСТВЕННЫЙ
УБИЙЦА»**



Автор книг утверждает, что причина большинства заболеваний человека, в том числе рака и СПИДа, — заражение трихомонадой. Способами борьбы с этим коварным «простейшим» и посвящены книги серии.

1. РАК — ЭТО ОЧЕНЬ НЕПРОСТО!
2. ЗНАКОМЬТЕСЬ! ТРИХОМОНАДА — ВОЗБУДИТЕЛЬ РАКА
3. КТО НАС СПАСЕТ ОТ РАКА
4. РАК МОЖНО ПОБЕДИТЬ!
5. ИСТИННАЯ ПРИЧИНА БОЛЕЗНЕЙ — ТРИХОМОНАДА
6. ПРОФИЛАКТИКА РАКА В ВАШИХ РУКАХ
7. ИНФАРКТ — ЭТО РАК СЕРДЦА
8. СТРАШНЕЕ РАКА ТОЛЬКО СПИД
9. ВЫЛЕЧИЛ СЕБЯ — ПОМОГИ ДРУГИМ!
10. ВАША КРАСОТА В ЗДОРОВЬЕ!

*Не откладывайте приобретение этих книг.
Пусть в трудный час они уже будут рядом с вами!*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДИЛЯ»
ПРЕДЛАГАЕТ:

Книги из серии

**«100 ОТВЕТОВ Н. СЕМЕНОВЫ
НА ВОПРОСЫ О ЗДОРОВЬЕ»**



СЧАСТЬЕ ЖИТЬ В ЧИСТОМ ТЕЛЕ
Формат 84x108/32, объем 160с.

Эта книжка — первая в планируемой серии «100 ответов Н. Семеновой на вопросы о здоровье». Это первичные вопросы, вопросы людей, осваивающих понятие о себе как биологической системе. Человек, как мельчайшая частица гармонично созданного мира, должен познать энергию собственного организма и научиться уважать и поддерживать порядок в своем теле, единственно дарующий здоровье.

ВНУТРЕННИЙ СВЕТ
Формат 84x108/32, объем 160с.

В ней собраны ответы на вопросы об энергетической природе человеческого организма. Вы узнаете, в чем суть дефектов квантового тела человека, каков механизм возникновения дефектов поля и как убрать дефекты поля самостоятельно, как сберечь поле, а также свойства оберегов; получите ответы на вопросы о самом важном элементе жизни — кремнии, литотерапии, глинотерапии, услышите рассказ о семи дарах Божьих.



*Не откладывайте приобретение этих книг.
Пусть в трудный час они уже будут рядом с вами!*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДИЛИЯ»
ПРЕДЛАГАЕТ:

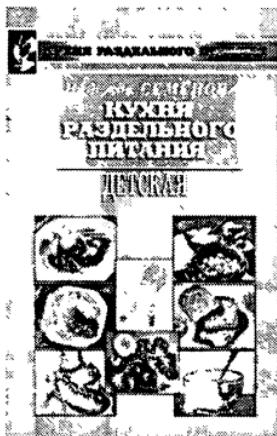
Книги
Надежды СЕМЕНОВОЙ
из серии
«КУХНЯ РАЗДЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ»

КУХНЯ РАЗДЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Детская.

Формат 84x108/32, объем 320с.

Предлагаемая книга — «Азбука здоровья» для ваших детей. Вы узнаете все о пищеварительной системе ребенка, о том, как накормить его, чтобы он рос, развивался и не болел. Книга поможет молодым мамам иметь в достатке грудное молоко, подскажет, как научить вашего ребенка правилам поведения за столом.



КУХНЯ РАЗДЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Формат 84x108/32, объем 256с.

Питание — это всегда основа чистоты и здоровья человека. Предлагаемая книга — не только поваренная, это пособие для каждого, кто хочет быть здоровым и при этом вкусно питаться.

Приятного вам аппетита!

Доставка книг наложенным платежом.

*Заказы принимаются по адресу:
196240, Санкт-Петербург, а\я 114,
«Книга-почтой», тел: (812) 123-33-27*

*Не откладывайте приобретение этих книг.
Пусть в трудный час они уже будут рядом с вами!*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДИЛИЯ»
ПРЕДЛАГАЕТ:

Книги

Надежды СЕМЕНОВЫЙ
из серии

«ИСЦЕЛИТ ТЕБЯ НАДЕЖДА»

ЧЕЛОВЕК — СОЛЬ ЗЕМЛИ

Формат 84x108/32, объем 448с.

Книга «Человек — соль Земли» — об уникальной Школе здоровья «Надежда». Программа Школы была наработана и испытана на себе Надеждой Семеновой в течение 20 лет. Из книги вы узнаете о методах восстановления экологического благополучия организма за 21 день.

Достоинство книги и ее совершенная уникальность — это методика кремниевой терапии, дарящей организму человека возможность восстанавливать себя как частицу «живого вещества» Земли.



ОЧИСТИСЬ! ОТ ПАРАЗИТОВ и живи

без паразитов

Формат 84x108/32, объем 416с.

Надежда Семенова, известная целительница и неутомимый исследователь, предлагает вашему вниманию новую книгу, в ней она знакомит вас с усовершенствованной и дополненной программой, с помощью которой вы сможете отработать опыт полного избавления от паразитов и технику защиты от паразитарных болезней на каждый день.

*Не откладывайте приобретение этих книг.
Пусть в трудный час они уже будут рядом с вами!*

МЫ И ПАРАЗИТЫ. Диалог с читателем
Формат 84x108/32, объем 224с.

Хорошо известный и популярный автор многих книг по очищению организма человека Н. А. Семёнова — неутомимый борец за здоровье и счастье людей — в этой книге отвечает на многочисленные письма и вопросы своих читателей.



Надежда СЕМЁНОВА

**МЫ
И ПАРАЗИТЫ**

Диалог с читателем



ПРЕОБРАЖЕНИЕ

Формат 84x108/32, объем 320с.



В настоящее время, когда человечество шагнуло в третье тысячелетие, каждому необходимо наконец пересмотреть свою жизнь и серьезно задуматься о своем физическом и нравственном оздоровлении. В этом несомненную помощь вам окажет данная книга известной целительницы Н. А. Семеновой.

Прочтите эту книгу и выберите свой путь в жизни: путь обновления и преображения.

**ГЛИНА ИСЦЕЛЯЮЩАЯ И ОМОЛАЖИ-
ВАЮЩАЯ**

Формат 84x108/32, объем 128с.

Глина — целительница, волшебница. Эти слова мы часто слышим сегодня. Ее рекомендуют применять для лечения множества внутренних и наружных болезней.

Действительно ли она так хороша и полезна, как говорят? Как применять глину, чтобы вылечиться и омолодиться? Какие существуют критерии безопасности и отбора глины? На эти и другие вопросы вам ответит в своей книге известная целительница Надежда Семенова.



*Не откладывайте приобретение этих книг.
Пусть в трудный час они уже будут рядом с вами!*

**Книги
Издательства «ДИЛЯ»
можно приобрести:**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	«Фирма «ДИЛЯ»	(812) 378-39-29	(только опт)
	«Фирма «ДИЛЯ»	(812) 567-31-96	(мелкий опт, розница)
МОСКВА	«Фирма «ДИЛЯ»	(095) 261-73-96	
ТУЛА	«Система-Плюс»	(0872) 31-29-23	
КАЗАНЬ	ООО «Таис»	(8432) 72-34-55,	93-54-82
КАЛИНИНГРАД	«Книжный мир»	(0112) 45-07-11	
КИРОВ	«Мир книги»	(8332) 25-82-52	
АРХАНГЕЛЬСК	ЧП Тропин	(8182) 24-90-50	
ОРЕНБУРГ	ЧП Мерзлова	(3532) 71-61-59	
САМАРА	«Захаркнига»	(8462) 32-74-44	
ЕКАТЕРИНБУРГ	«Валео плюс»	(3432) 42-07-75	
УФА	«Азия»	(3472) 50-39-00	
НОВОСИБИРСК	«Топ-Книга»	(3832) 36-10-26,	36-10-27
КИЕВ	ЧП Петров	(044) 452-11-61	
РОСТОВ-НА-ДОНЕ	«Фаэтон-Пресс»	(8632) 65-61-64	
ХАБАРОВСК	«Мирс»	(4212) 22-71-24	
ЧЕЛЯБИНСК	«Интерсервис»	(3512) 21-33-74,	21-34-53
МИНСК	«Современное слово»	(017) 242-07-52,	230-31-42, 266-34-39
МУРМАНСК	«Тезей»	(815-2) 43-76-94,	45-69-82

Александр Олегович Карелин —
профессор, доктор медицинских наук,
заведующий кафедрой гигиены с экологией
Санкт-Петербургского государственного
медицинского университета имени И. П. Павлова

Серия «Правильное питание» подробно рассказывает о том, какую роль в лечении самых разных болезней играет пища, а также о том, как следует питаться в различных, не совсем обычных для организма ситуациях. Познакомившись с книгами этой серии, читатели смогут многое сделать сами для улучшения своего здоровья.

Спортивные достижения, здоровье и даже настроение спортсменов во многом зависят от питания. Какие продукты нужно использовать, чтобы не возникли нарушения здоровья, связанные с интенсивными тренировками? Каковы особенности питания при занятиях различными видами спорта? Прочтите эту книгу, и вы найдете ответы на все интересующие вас вопросы.

ISBN 5-88503-130-4



9 785885 031301



www.dilya.ru



Спортивные книги

2/230585

Издатель: ООО 'ОстНьюс', №Изк. 154, ТПЗ Альфа-ИМ, л. 3, стр. 3