

Н. Н. ЯКОВЛЕВ

**РЕЖИМ и ПИТАНИЕ
СПОРТСМЕНА
В ПЕРИОД
ТРЕНИРОВКИ
и СОРЕВНОВАНИЙ**



Профессор Н. Н. ЯКОВЛЕВ

**РЕЖИМ И ПИТАНИЕ
СПОРТСМЕНА
В ПЕРИОД
ТРЕНИРОВКИ
и СОРЕВНОВАНИЙ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ»
МОСКВА — 1952

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Режим спортсмена	5
Значение режима для спортсмена	5
Режим дня тренирующегося спортсмена	6
Гигиенические требования к процессу спортивной тренировки	16
Личная гигиена спортсмена	23
Гигиенические требования к режиму спортсмена во время соревнований	28
Питание спортсмена	34
Физиологическая роль питания	36
Питательные вещества, их источники и их качественная характеристика	39
Общие требования к питанию тренирующегося спортсмена	63
Особенности питания в различных климатических условиях	82
Особенности питания в различные периоды тренировки и во время соревнований	83
Индивидуализация питания	91
Чем руководствоваться при оценке достаточности питания	91
Особенности питания тренирующихся спортсменов различных специальностей	93
Особенности питания в связи с трудовым профилем спортсмена	108
Особенности питания юных спортсменов	109
Приложение	111

Редактор Е. А. Крюковский
Техн. редактор Т. И. Левина

Л176162. Подп. к печати 8/IV — 1952 г. Ф. бум. 84 × 108/32. Объем 1,813 бум. л. 5,94 печ. л. 6,09 уч.-изд. л. 3и. в 1 п. л. 41010. Тираж 25 000 экз. Цена 1 р. 80 к. по прейскуранту 1952 г. Зак. 996.

3-я типография «Красный пролетарий» Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Краснопролетарская, 16.

ВВЕДЕНИЕ

ЦК ВКП(б) в своем постановлении от 27/XII 1948 г. в числе важнейших задач, стоящих перед советским физкультурным движением, указывает на необходимость развития массовости спорта, повышения мастерства советских спортсменов и на этой основе завоевания в ближайшее время мировых рекордов по важнейшим видам спорта.

Завоевание мировых рекордов требует от советских спортсменов высокого мастерства, совершенной спортивной техники, а это невозможно без систематической, научно обоснованной тренировки.

Вместе с тем всякий спортсмен должен отчетливо представлять себе, что достижение высоких спортивных результатов не может быть обеспечено с помощью одних только физических упражнений.

Завоевание высот спортивного мастерства, рекордные результаты, наконец, сам процесс спортивной тренировки требуют от спортсмена крепкого здоровья, большой работоспособности, высокой сопротивляемости неблагоприятным условиям внешней среды. Достигается это с помощью закаливания, соблюдения гигиенически правильного режима и рационального питания.

Таким образом, режим и питание спортсмена занимают совершенно определенное место в обеспечении эффективности спортивной тренировки. При неправильной организации их в остальном правильно организованный тренировочный процесс может не дать желаемых результатов.

Однако не следует и переоценивать значение режима и питания, думать, что, найдя какие-то «секреты» их, можно стать сильным и выносливым без особых затрат времени и сил на систематические тренировочные упражнения.

Режим и питание обеспечивают успешность тренировочного процесса, но ни в коей мере не могут заменить физических упражнений.

В настоящее время, когда гигиена спорта достигла высокого развития, можно смело сказать, что не существует никаких таинственных «секретов» питания или режима спортсмена, и если об этом и говорится много в буржуазных странах, то главным образом с целью рекламы или «поднятия акций» очередного фаворита.

Режим и питание спортсмена должны быть построены на научной основе с учетом требований, предъявляемых современной физиологией и гигиеной. При этом необходимо учитывать особенности каждого вида спорта и ту нагрузку, которую предъявляет к организму спортсмена тренировка в каждом отдельном виде спорта.

Правильная организация режима и питания в значительной степени может быть осуществлена самим спортсменом и тренером. Поэтому создание научно-популярной литературы по вопросам режима и питания спортсмена безусловно необходимо. Частичное восполнение этого пробела и ставил своей задачей автор в предлагаемой брошюре.

РЕЖИМ СПОРТСМЕНА

Значение режима для спортсмена

Правильный режим для тренирующегося или выступающего в соревнованиях спортсмена имеет исключительно большое значение. Нарушение режима нередко приводит к снижению спортивных результатов, а также способствует тому, что явления переутомления или перетренированности в случаях их наличия сказываются сильнее. Длительные и систематические нарушения режима сокращают «спортивное долголетие» спортсмена.

Спортсмены, соблюдающие гигиенические требования, предъявляемые к режиму, долгие годы сохраняют свою спортивную работоспособность, с успехом выступая на протяжении многих лет в соревнованиях. Примерами тому являются многочисленные советские мастера спорта. Так, гребцы Н. В. Савин и Г. М. Краснопевцев более 20 лет удерживают первенство Советского Союза. Марафонец Ф. А. Забелин, имея более 60 лет от роду, регулярно участвует в традиционном пробеге г. Пушкин — Ленинград и до сих пор занимает далеко не последние места. Пловец В. Ф. Китаев и теннисист Е. А. Кудрявцев, пловчиха К. А. Алешина и легкоатлетка О. Л. Шахова, марафонец Б. Е. Павлов, лыжник К. Ф. Криушевский и многие другие советские мастера спорта показывают высокие спортивные достижения на протяжении более двух десятков лет. Бывший чемпион мира по фигурному катанию на коньках Н. А. Панин, начав свою спортивную деятельность в 1897 г., более 20 лет был одним из лучших советских фигуристов и стрелков из пистолета.

Не то наблюдается в капиталистических странах. Там «спортивное долголетие» является редкостью. Очередная «звезда», на короткое время блеснув на спортивном горизонте, быстро сходит на нет и имя ее навсегда исчезает

из числа участников не только первенств мира или страны, но и более скромных соревнований.

Конечно, основные причины этого кроются в самой капиталистической системе, где спорт превращен в коммерческое предприятие и где предприниматель (а нередко и сам спортсмен) заинтересован, прежде всего, в материальной выгоде, и где чемпион, как правило, становится объектом эксплуатации и наживы. Это приводит к систематическому нарушению режима, к чрезмерной нагрузке в процессе тренировки и слишком частых соревнований и т. п. Все это при отсутствии заботы о спортсмене, об условиях его быта, отдыха и культурного роста — приводит к преждевременному уходу со спортивной арены. Вместе с тем, спортсмен в капиталистических странах, чувствуя приближающийся закат своей карьеры, стремится выступать как можно чаще, чтобы как можно больше заработать денег на черный день. А это еще более ускоряет наступление конца его «спортивной жизни».

В нашей стране спорт является всенародным делом. Спорт и спортсмены окружены заботой и вниманием партии, правительства и всего народа. Советским спортсменам предоставлены все условия для успешного роста и сохранения «спортивного долголетия». Потеря спортивной работоспособности не угрожает нашему спортсмену полуголодным существованием, во-первых, потому, что он, в противоположность спортсмену капиталистических стран, не является профессионалом, а во-вторых, если он вообще потеряет трудоспособность по болезни или старости, Сталинская Конституция предоставляет ему социальное обеспечение. Заботы партии и правительства обязывают спортсменов особенно бережно относиться к себе, строго соблюдать необходимые требования, чтобы не только добиться высоких спортивных результатов, но и на протяжении многих лет поддерживать их.

Гигиенические требования, предъявляемые к режиму спортсмена, касаются как его спортивной деятельности, так и его быта. Соблюдение их в том и в другом случае является одинаково необходимым.

Режим дня тренирующегося спортсмена

Когда мы говорим, что надо во-время ложиться спать и вставать ото сна, во-время принимать пищу, начинать работу или тренировку в одно и то же время, мы пресле-

дуем не только цели удобного распределения времени. Это имеет и глубокий физиологический смысл.

Всякая реакция человека на воздействие внешней среды осуществляется при обязательном участии его центральной нервной системы. Отдергивает ли человек руку, почувствовав болевое раздражение, вздрагивает ли он, внезапно услышав резкий звук, замуривает ли глаза от чрезмерно резкого света и т. п., все эти реакции осуществляются таким образом, что раздражение соответствующих органов чувств (в данных случаях чувствительных нервных окончаний в коже, органе слуха, зрения и т. п.) передается по центrostремительным нервам центральной нервной системы, а от нее уж по центробежным нервам идут соответствующие нервные сигналы «на периферию». Эти ответы центральной нервной системы на внешние раздражители носят название рефлексов, или рефлекторных реакций.

Выделение пищеварительных соков при принятии пищи, учащение сердцебиения при физической нагрузке, дрожание от холода, выделение пота при жаре и прочее — все это рефлекторные реакции.

Кроме таких простых рефлекторных реакций, существует большое количество и более сложных, когда ответную реакцию вызывает не само воздействие, а условия, его сопровождающие.

Первая группа рефлексов носит название безусловных рефлексов и является врожденной. Вторая группа является приобретаемой в процессе жизни. Эта группа рефлекторных реакций была открыта великим русским физиологом И. П. Павловым и названа им условными рефлексами. Если безусловные рефлексы являются постоянными, то условные являются временными связями центральной нервной системы с окружающей средой. В процессе жизни они возникают, укрепляются, а затем могут и угасать.

Разница между безусловными и условными рефлексами лучше всего может быть понята на конкретном примере. Так, пища, попадая в полость рта, а затем в желудок, раздражает заложенные там нервные окончания, в результате чего наступает рефлекторное выделение пищеварительных соков. Это безусловный рефлекс.

Однако принятие пищи сопровождается и рядом других раздражителей — звуком посуды, запахом пищи, ее видом

и т. д. Так как эти условия всегда сопутствуют принятию пищи, то, в конце концов, устанавливается рефлекторная связь между этими условиями и выделением пищеварительных соков. Уже при одном виде или запахе пищи, без принятия ее, у человека начинает выделяться желудочный сок и слюна («слюнки текут»). Это — условный рефлекс.

Условные рефлексы бесконечно разнообразны и касаются всех органов и систем человеческого организма. В таком виде, как мы их описали, безусловные и условные рефлексы наблюдаются и у человека и у животных.

Однако высшая нервная деятельность человека принципиально отличается от высшей нервной деятельности животных. У животного все рефлекторные реакции являются ответом на непосредственное раздражение его органов чувств (в нашем примере попадание пищи в рот или в желудок при безусловном рефлексе, а также вид и запах пищи, то есть раздражение органа зрения и обоняния — при условном рефлексе). У человека рефлекторным раздражителем, кроме того, является и слово. Человек может не видеть пищи, не слышать ее запаха, но рассказ о каком-либо вкусном блюде возбуждает у него аппетит, то есть вызывает рефлекторное выделение пищеварительных соков.

Эта способность человека реагировать не только на непосредственные сигналы окружающей среды, но и на сигналы этих сигналов (слово) была названа И. П. Павловым «второй сигнальной системой». Именно эта способность принципиально отличает человека от животного.

Разберем пример более близкий к спорту. Всякая мышечная деятельность, в том числе и спортивные нагрузки, сопровождается рядом физиологических изменений в организме, в частности происходит учащение деятельности сердца, повышение сахара в крови, в работающих мышцах в больших количествах образуется молочная кислота, поступающая затем в кровь, и т. д. Это — безусловная рефлекторная реакция на мышечную работу. Она наблюдается и у человека и у животного.

Сочетание мышечной работы с определенными условиями (обстановка стадиона или спортивного зала, команды тренера и т. п.) приводит к установлению рефлекторной связи между безусловной реакцией и этими условиями. В результате спортсмену достаточно прийти на стадион

перед соревнованием, чтобы у него участился пульс и несколько повысилось содержание сахара в крови. Такого рода условный рефлекс может быть выработан и у животного. Если мы будем заставлять собаку ежедневно бегать по механически движущейся дорожке, то через некоторое время одно помещение собаки на эту дорожку (без бега) будет вызывать у нее некоторое учащение сердечных сокращений. Благодаря особенностям высшей нервной деятельности человека, благодаря наличию второй сигнальной системы, условные рефлексы у человека несоизмеримо сложнее и разнообразнее, чем у животного. Спортсмен может и не видеть стадиона, а лишь получить сообщение или подумать о предстоящем ответственном соревновании, и у него будет наблюдаться и учащение пульса, и повышение сахара в крови, и ряд других физиологических изменений.

Проделаем такой опыт. Спортсмен помещается в звуконепропускаемую камеру, и у него в состоянии полного покоя автоматически записывается работа сердца и дыхание. Затем ему предлагают представить себе, что он выполняет известное ему упражнение, например бежит на короткую дистанцию, причем это сопровождается передачей по радио команд: «На старт!», «Приготовиться!», «Марш!» Хотя спортсмен не совершает никаких движений, а лишь представляет себе их, автоматическая запись показывает, что деятельность сердца, дыхание и кровенаполнение мышц конечностей у него изменяются. Это очень сложный условный рефлекс, свойственный лишь человеку.

Приведем еще один любопытный пример. Шла ответственная игра в баскетбол на первенство вузов Ленинграда. Один из запасных игроков, не участвуя в игре, сидел у щита, на котором он вывешивал картонные бирки с очками. Он совершал ничтожную физическую работу, лишь поднимая руку, чтобы повесить бирку с новым числом очков, но очень внимательно следил за игрой и переживал успехи и неудачи своих товарищей. В результате к концу игры содержание молочной кислоты в крови у него повысилось не меньше, чем у его товарищей. Это — тоже сложный условный рефлекс, характерный только для человека.

Какое же отношение имеет все это к режиму дня тренирующегося спортсмена? Дело в том, что в процессе жизни

ни и деятельности человека у него создается ряд условных рефлексов на время работы, отдыха, приема пищи и т. д. В результате этого у человека наблюдается суточная периодичность физиологических процессов. Так, температура тела понижается ночью, особенно к утру, и повышается к концу дня. Повышение температуры днем обусловлено тем, что днем человек работает, движется и т. д. и процессы обмена веществ у него протекают более активно, чем во время сна. В результате устанавливается условный рефлекс на время работы и сна, который приводит к тому, что понижение температуры тела к утру наблюдается даже если человек работает всю ночь.

Другой пример. Принятие пищи сопровождается рядом изменений в крови, в частности повышением в ней количества белых кровяных телец (так называемый «пищеварительный лейкоцитоз»). Поэтому утром, натощак, содержание белых кровяных телец в крови бывает наиболее низким. Однако, когда приходит время завтрака, даже если завтрак запаздывает на несколько часов, содержание белых телец в крови повышается.

То же самое происходит и с выделением пищеварительных соков. Человек, привыкший обедать в определенное время, всегда чувствует появление аппетита именно в это время. Если же он пропустил время обеда, то аппетит ослабевает и человек съедает свой обед уже не потому, что ему хочется есть, а потому, что «должен же он когда-нибудь пообедать».

Прием пищи без аппетита приводит к ухудшению переваривания и усвоения ее, так как чувство аппетита сопровождается усилением выделения пищеварительных соков, а исчезновение аппетита — понижением выделения их.

Если спортсмен привык тренироваться в утренние часы, то именно утром он чувствует прилив сил и желание заниматься. Его нервная система и деятельность всех его органов настроены на выполнение работы. Переноса по какой-либо причине свои тренировочные занятия на непривычное время, он уже не испытывает прежнего подъема и готовности к занятиям. В результате тренировка проходит менее успешно.

Таких примеров можно было бы привести очень много. Все они показывают, что соблюдение определенного распорядка дня помогает человеку успешнее выполнять свою

работу, лучше восстанавливать свои силы, потому что все его действия встречают благоприятную почву в организме в результате прочно установившихся рефлекторных реакций, настраивающих организм на предстоящую деятельность.

Как же должен строиться распорядок дня тренирующегося спортсмена? Вставать ото сна следует всегда в одно и то же время, но не поздно; лучше всего в 7—8 часов утра. Для ускорения перехода от полного покоя во время сна к предстоящей деятельности день должен начинаться с утренней зарядки.

Утренняя зарядка имеет большое значение для здоровья человека. Она придает энергию, бодрость, повышает работоспособность, предохраняет от заболеваний и преждевременного старения. В. И. Ленин придавал ей большое значение и регулярно проделывал утреннюю гимнастику. Великий русский писатель Л. Н. Толстой, гениальный физиолог И. П. Павлов, академик А. Н. Крылов и многие другие выдающиеся деятели нашей литературы, науки и искусства до глубокой старости занимались утренней зарядкой.

Тем более важной утренняя зарядка является для спортсмена, к организму которого предъявляются очень высокие требования.

Упражнения, включаемые в зарядку, должны быть не тяжелыми для спортсмена, но подбирать их следует таким образом, чтобы они были разнообразны и чтобы зарядка поочередно вовлекала в работу все мышечные группы.

Соблюдение первого из этих требований необходимо потому, что резкий переход от полного покоя к сильным мышечным напряжениям может неблагоприятно сказаться как на деятельности центральной нервной системы, так и на деятельности мышц и внутренних органов (дыхании, кровообращении). Необходимость соблюдения второго требования понятна сама собою, так как в предстоящей спортивной или трудовой деятельности будут участвовать все мышечные группы.

В утреннюю зарядку можно включать и упражнения, по своему характеру приближающиеся к тем, которые предстоит выполнять спортсмену на данном этапе его тренировки, но более легкие. Включение этих упражнений помогает настройке нервной системы спортсмена на пред-

стоящую деятельность, помогает развитию качеств и навыков, нужных спортсмену в данное время.

Утренняя зарядка летом должна проводиться на открытом воздухе или при открытом окне, зимой — в хорошо проветренной комнате или при открытой форточке.

Зарядку следует делать в легкой спортивной одежде (трусах), так как сочетание зарядки с воздушной ванной способствует закаливанию спортсмена. Длительность зарядки не должна превышать 20 мин. Затем следует переходить к водным процедурам.

Водные процедуры преследуют, в первую очередь, задачи закаливания, а не только поддержания чистоты кожи. Поэтому вода должна быть не слишком теплой — от 14 до 16°. В летнее время лучше всего купание. Зимой, а также в городских условиях — душ, обливание водой или обтирание мокрым полотенцем.

После водных процедур следует хорошо вытереть кожу грубым полотенцем, что способствует расширению кровеносных сосудов кожи и, тем самым, оживлению кровообращения в ней.

Потом следует приступать к туалету (умывание, чистка зубов, одевание и т. д.), а затем к завтраку.

Гигиенические требования к приему пищи, и в частности к завтраку, подробно указаны в разделе, посвященном питанию спортсмена.

Дальнейший распорядок дня должен строиться исходя из конкретных условий каждого спортсмена. В одних случаях дневное время будет занято работой, служебными занятиями или учебой, в других случаях (во время отпуска, каникул или тренировочного сбора) — спортивными занятиями. В обоих случаях распорядок дня следует строить таким образом, чтобы время обеда было всегда одинаковым. Как мы уже указывали, соблюдение этого условия необходимо для нормальной работы органов пищеварения.

После обеда должен следовать час отдыха. Соблюдение его необходимо потому, что процессы пищеварения лучше и полноценнее протекают, когда человек находится в состоянии покоя. Движение, мышечная деятельность, напряженная умственная работа оказывают тормозящее влияние на пищеварительный аппарат и сразу после обеда не желательны.

Если тренировочные занятия происходят вечером,

после работы или учебных занятий, то они должны быть отделены от работы полутора-двумя часами отдыха.

Один начинающий спортсмен-ребенок, по профессии научный работник, работал далеко от своего гребного клуба и обычно приезжал на тренировку только через 2 часа после окончания работы. Вскоре его учреждение переехало в другое помещение, расположенное по случайности рядом с гребным клубом. Поэтому он стал оставаться на тренировку сразу после окончания работы. Спортивные результаты его сразу ухудшились, он стал допускать погрешности в технике гребли. Из распросов, почему спортсмен стал недостаточно внимательным к своей технике, удалось выяснить, что, уже сидя в лодке, он все еще продолжает думать о только что оконченной работе и эти мысли мешают ему сосредоточить свое внимание на тренировке. Тренер рекомендовал ему делать между работой и тренировкой прежний двухчасовой перерыв, и тренировка снова пошла успешно. Этот пример показывает, насколько важен перерыв между окончанием работы и тренировочным занятием для того, чтобы спортсмен мог полноценнее включиться в тренировочное занятие. Резкий переход от производственной или учебной работы к тренировке, когда спортсмен еще полон впечатлениями от только что законченного дела, мешает ему быстро и полноценно переключить свою нервную деятельность на спортивные занятия. Если же работа и тренировка разделены некоторым периодом отдыха, то переход совершается постепенно и спортсмен к началу тренировки чувствует себя вполне готовым к занятиям.

Вечерние тренировочные занятия не должны заканчиваться слишком поздно. Наиболее удобное время для них от 18 до 21 часа.

Если тренировочные занятия заканчиваются непосредственно перед сном, спортсмены нередко жалуются на то, что они долго не могут уснуть и спят гораздо хуже, чем в случае окончания занятий за 2—2½ час. до сна. Наблюдения за сном спортсменов показывают, что при позднем окончании занятий спортсмены спят беспокойно, совершают движения во сне. Сон их является менее полноценным. Причина этого заключается в том, что возбуждение центральной нервной системы, вызванное спортивными занятиями, понижает полноценность сна. Значит, между тренировочными занятиями и отходом ко сну должен быть

оставлен отрезок времени не менее 2—3 час. Этого времени достаточно, чтобы возбуждение, вызванное спортивными занятиями, прошло.

Ужин, приходящийся на это время, не должен следовать сразу за окончанием занятий, так как прием пищи сразу после мышечной деятельности приводит к понижению усвоения ее. Ужинать следует через 40—60 мин. после окончания занятий.

Не следует ужинать и непосредственно перед сном, так как переваривание пищи во время сна снижает полноценность последнего. Активная деятельность желудочно-кишечного тракта во время переваривания пищи вызывает прилив крови к органам брюшной полости, возбуждает некоторые центры головного мозга и лишает мозг необходимого отдыха. Известно, что сон на полный желудок нередко сопровождается тяжелыми сновидениями и даже кошмарами.

Длительность сна должна быть не менее 8 час., причём отход ко сну необходимо совершать всегда в одно и то же время; следовательно, при подъеме в 7—8 час. утра, отход ко сну должен быть в 23—24 час. Именно эти часы для сна диктуются и ритмом физиологических процессов в человеческом организме, о чем мы говорили выше.

Для обеспечения полноценности сна, во время которого происходит ликвидация дневной усталости и восстановление работоспособности к следующему трудовому или спортивному дню, следует соблюдать ряд условий. Перед сном следует совершать краткую, не утомляющую прогулку и, если позволяют условия, принять теплую ванну или душ. Комнату следует хорошо проветрить. Весьма полезно приучить себя спать при открытой форточке в любое время года. Это не только обеспечивает большую чистоту воздуха, но и закаливает человека, понижая возможность простудных заболеваний. В этом отношении весьма показателен пример великого художника И. Е. Репина, который до глубокой старости круглый год спал при открытой форточке и совершенно не страдал простудными заболеваниями.

Постель должна быть удобной, не слишком мягкой, но и не жесткой (волосяной матрац) и достаточно теплой, но обладающей высокой воздухопроницаемостью. Шерстяные одеяла следует предпочитать ватным. Спать рекомен-

дуется в обнаженном виде или в легком ночном белье, не препятствующем испарению пота и удалению выделяемой кожей углекислоты. Не следует забывать, что свет, шум, музыка и т. п. являются факторами, мешающими сну. Это нужно учитывать, особенно в условиях общежитий, и принимать необходимые меры к устранению этих неблагоприятных условий.

Температура в спальне не должна быть слишком высокой или низкой. Лучше всего в пределах 15—16°.

Соблюдение распорядка дня во время тренировочных сборов легче, чем в обычной жизни. Единобразие условий всех участников сбора и полное бытовое и культурное обслуживание их позволяют устанавливать и точно соблюдать распорядок дня, соответствующий всем гигиеническим требованиям.

В качестве примера мы разберем распорядок дня на сборах футбольной команды мастеров ДСО «Зенит» (Ленинград), проходящих под научным контролем Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры. На этих сборах подъем совершается в 8 час. утра. Время от 8 час. 15 мин. до 8 час. 30 мин. отводится на утреннюю зарядку, водные процедуры и туалет. Завтрак — с 8 час. 30 мин. до 9 час., после чего до 11 час. спортсменам представляется свободное время для личных надобностей и подготовки к тренировочным занятиям. В это же время проводятся, по мере надобности, врачебные осмотры.

Тренировочным занятиям отводится время с 11 до 14 час. По окончании занятий спортсмены принимают душ и отдыхают до 15 час. Время с 15 до 16 час. занято обедом, после которого следует час спокойного отдыха в постели.

На некоторых сборах после часа отдыха практикуется легкий полдник — стакан чаю с печеньем, пирожным или булочкой.

С 17 час. начинаются классные занятия по теоретическим предметам, политические занятия, беседы врача и т. п. Они длятся до 19 час. с одним или двумя перерывами.

Время с 19 до 21 час. является свободным. Спортсмены совершают легкие прогулки, играют в шахматы, в волейбол, читают и т. п. Нуждающиеся получают лечебные процедуры.

Время с 21 час. до 21 час. 30 мин. занято ужином, после чего до 23 час. проводятся культурные мероприятия: посещение кино, вечера вопросов и ответов и другие формы культурно-просветительной работы.

С 23 час. до 23 час. 30 мин. совершается вечерний туалет, в 23 час. 30 мин. — отход ко сну.

Такой распорядок дня является типичным не только для футболистов. Он пригоден и для представителей других видов спорта.

Гигиенические требования к процессу спортивной тренировки

Режим тренировочных занятий также должен строиться в соответствии с физиологическими и гигиеническими требованиями.

Спортивная тренировка представляет собой сложный педагогический процесс, в результате которого в организме спортсмена происходят глубокие изменения, начиная от его высшей нервной деятельности и кончая функциональным состоянием всех органов и тканей.

Каждая спортивная нагрузка оставляет следы в организме. Эти следы во время отдыха постепенно сглаживаются. Так, например, если во время выполнения спортивной нагрузки учащается сердцебиение и увеличивается количество крови, выбрасываемой сердцем при каждом сокращении (так называемый «ударный объем сердца»), то после некоторого периода отдыха и частота сердцебиения и ударный объем сердца возвращаются к норме. То же самое происходит и в отношении возбудимости нервной системы, и в отношении запасов источников энергии в мышцах, и в отношении работы органов дыхания и проч.

Физические упражнения разного характера и различной длительности приводят к различным изменениям состояния организма спортсмена. Сразу после выполнения кратковременных и нетяжелых физических нагрузок наблюдается повышение спортивной работоспособности. После длительных и тяжелых нагрузок работоспособность может понижаться, спортсмен может испытывать ту или иную степень утомления. Во время отдыха эти изменения возвращаются к исходному уровню.

Поэтому однократные физические нагрузки или несистематическое применение их не вызывают глубокой перестройки организма, не оказывают необходимого тренирую-

щего эффекта. Другое дело, когда физические нагрузки применяются регулярно и систематически.

Физиология труда и спорта показывает нам, что восстановление исходной работоспособности после физических нагрузок совершается не равномерно, а волнообразно.

Поясним это примером. Подопытное лицо совершает определенную физическую нагрузку, например многократное поднятие груза. Затем после отдыха ему предлагают повторить работу. Изменяя длину отдыха, мы увидим, что повторная работа после очень короткого отдыха будет для испытуемого более тяжелой, чем предыдущая; она вызовет большие изменения в организме, потребует большего потребления кислорода и т. п. Увеличивая длительность отдыха, мы увидим, что совершение повторной работы будет становиться все более легким. Она будет вызывать меньшие изменения в организме, на выполнение ее потребуется меньше кислорода, чем при предыдущей работе. Дальнейшее увеличение интервалов отдыха приводит к тому, что облегчение работы будет чувствоваться все меньше и потребление кислорода, необходимое для выполнения ее, снова станет возрастать. При очень же длительном отдыхе повторная работа будет вызывать такие же изменения в организме, как и предыдущая.

Значит, вслед за понижением работоспособности под влиянием физической нагрузки наступает повышение работоспособности, превосходящее исходный уровень. Оно сменяется некоторым понижением, и, наконец, работоспособность возвращается к исходной величине.

Если повторную нагрузку дать в период повышения работоспособности, то естественно, что во время отдыха после этой повторной нагрузки работоспособность повысится более значительно, чем после предыдущей нагрузки, и т. д.

Таким образом, систематическое применение физических нагрузок может обеспечить значительное повышение физиологических функций организма спортсмена.

Систематическое применение физических нагрузок способствует также закреплению у спортсмена стойкого повышения работоспособности, сопровождающегося возникновением условных рефлексов на совершение больших нагрузок с меньшими энергетическими затратами и с меньшими нарушениями деятельности тканей и органов.

Физиологические и химические изменения в тканях и органах, составляющие одну из основ повышенной работоспособности (увеличение запасов источников энергии в мышцах и т. п.), под влиянием физических нагрузок тоже становятся более прочными. Таким образом, одним из основных требований к тренировочному процессу является регулярность и систематичность физических нагрузок.

Другим существенным требованием к тренировочному процессу является постепенность увеличения нагрузок. Применение сразу больших нагрузок, тяжелых и непривычных для спортсмена, может вызвать перенапряжение и утомление как нервной системы, так и отдельных органов (сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем, суставного и связочного аппаратов и т. д.).

В процессе тренировки происходит глубокая перестройка всего организма, увеличиваются рабочие возможности сердца (увеличение объема крови, выбрасываемого в единицу времени), возрастает объем дыхания, а самое главное, увеличиваются возможности центральной нервной системы в отношении регуляции всех функций организма в условиях выполнения физических нагрузок и возникающих при этом резких физиологических и химических изменений в организме (в крови и тканях).

Применение слишком больших нагрузок, когда организм спортсмена и, в первую очередь, его центральная нервная система не подготовлены к выполнению таких нагрузок, может вызвать тяжелые явления переутомления, нарушение общей слаженности всех физиологических процессов и серьезные расстройства деятельности тех или иных органов.

Отсюда вытекает еще одно требование к тренировочному процессу — правильное соотношение между работой и отдыхом.

За каждой физической нагрузкой должен следовать период отдыха, достаточный для восстановления работоспособности, но не слишком длинный и позволяющий начать следующее тренировочное занятие на фоне повышенной работоспособности.

Тренировочные занятия должны проводиться не более 4 раз в неделю, а в ряде случаев оказывается достаточ-

ным и двух занятий. В остальные дни должны практиковаться лишь легкие, неустоляющие нагрузки.

Если нормальное соотношение тренировки и отдыха нарушается в смысле недостаточности последнего, то у спортсмена легко могут развиваться явления перетренировки, приводящие к снижению спортивно-технических результатов и могущие, если не принять соответствующих мер, надолго вывести спортсмена из строя.

Перетренировка является, в первую очередь, результатом перенапряжения и перевозбуждения центральной нервной системы с последующим утомлением ее.

Первым признаком перетренировки нередко является изменение отношения спортсмена к занятиям и его поведение на тренировках. Интерес к тренировке пропадает, спортсмен принуждает себя продолжать занятия. Он становится раздражителен, невнимателен к указаниям тренера и т. д.

Одним из существенных признаков начинающейся перетренировки является потеря веса. В начале тренировочного процесса потеря веса является вполне закономерной. В первые 2—3 недели тренировки спортсмен теряет от 1 до 3 кг веса вследствие уменьшения жировой прослойки и некоторой потери воды. Затем вес устанавливается на постоянном уровне или даже несколько повышается за счет увеличения массы мышц. Если после установления постоянного веса начинается систематическое падение его, — это говорит о чрезмерности нагрузки. Поэтому каждый спортсмен должен следить регулярно за своим весом. Взвешиваться следует перед тренировочными занятиями, так как каждая значительная физическая нагрузка приводит к некоторой потере веса (марафонский бег может приводить к потере 2—3 кг). Но при достаточном отдыхе вес восстанавливается до первоначальной величины через 24—48 часов и к началу следующего занятия он должен быть не ниже, чем перед началом предыдущего.

При дальнейшем развитии явлений перетренировки появляются бессонница, потеря аппетита, все прогрессирующее снижение спортивных достижений, увеличение возбудимости пульса, ряд химических изменений в крови и даже серьезные нарушения в деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма.

Для устранения явлений перетренировки необходимо дать отдых центральной нервной системе, переключить

спортсмена на другие виды мышечной деятельности со значительно сниженной нагрузкой, а в далеко зашедших случаях и совершенно прекратить спортивные занятия, сохранив лишь утреннюю зарядку.

Возобновление систематических тренировочных занятий возможно лишь после полного устранения явлений перетренировки с обязательным соблюдением постепенности в увеличении нагрузок.

Обязательным требованием ко всякому тренировочному занятию является проведение разминки.

Задача разминки — подготовить весь организм и, в первую очередь, нервную систему к предстоящей нагрузке. Во время разминки происходит постепенный переход от периода относительного покоя к напряженной мышечной деятельности.

Разминка осуществляется обычно применительно к тому виду спорта, в котором тренируется данный спортсмен. Бегун разминается с помощью бега, гребец в лодке, футболист — на поле с мячом и т. д. Разминка включает также некоторые гимнастические упражнения (например, упражнения на растягивание и др.).

Начинать разминку следует с упражнений в сравнительно медленном темпе и без больших напряжений, а заканчивать так называемыми «имитационными» упражнениями, то есть упражнениями, близкими к тем, которые предстоит совершать во время тренировочного занятия, но меньшей мощности. Так, например, бегуны на короткие дистанции заканчивают разминку пробеганием отрезков стометровки на скорость, гимнасты — различными гимнастическими упражнениями и т. д.

Под влиянием разминки достигается необходимое возбуждение центральной нервной системы, создание той последовательности процессов возбуждения и торможения, которые наблюдаются при выполнении предстоящих упражнений. Происходит постепенное усиление деятельности сердца, органов дыхания, процессов обмена веществ в мышцах и ряд других физиологических изменений, постепенно вводящих организм спортсмена в работу и настраивающих его центральную нервную систему на совершение предстоящих нагрузок.

Признаком успешности разминки принято считать появление легкой испарины на коже. Этот признак имеет все научные основания, так как усиление потоотделения (если

оно не вызвано только высокой температурой помещения) говорит о значительном усилении процессов обмена веществ, о готовности спортсмена к выполнению предстоящих нагрузок.

Если тренировка начинается без разминки, то первые попытки выполнения того или иного упражнения редко бывают удачны. После же правильной разминки упражнение, как правило, удастся сразу.

Разминка не только способствует вхождению организма спортсмена в работу. Она имеет целью также предохранить спортсмена от ряда травм, в частности от разрывов и растяжений мышц, возможных при резком переходе от относительного покоя к значительным мышечным напряжениям.

Разминка должна непосредственно предшествовать выполнению упражнений. Большой перерыв между разминкой и началом занятия или стартом на соревновании не желателен, так как при таком запаздывании вызванное разминкой возбуждение центральной нервной системы и повышение активности процессов обмена веществ могут смениться явлениями торможения, что является неблагоприятным.

Большой перерыв между разминкой и стартом нередко приводит к спортивным травмам (растяжениям и разрывам мышц и т. п.) и снижению спортивных результатов.

В этом отношении очень показателен случай с молодой выдающейся спортсменкой Ириной Туровой. Перед отборочными соревнованиями на первенство Европы она, проделав обычную разминку, ждала старта. По каким-то причинам старт задерживался. Погода была холодная и сырая. Турова в легком спортивном костюме после разминки осталась дожидаться старта, не зная точно, когда он будет дан. А дан он был только через $\frac{1}{2}$ часа после разминки. Турова, взяв сразу нужный темп бега, на дистанции почувствовала резкую боль в мышцах бедра и вынуждена была сойти с дистанции. Врачи установили растяжение мышц. В результате Ирина Турова временно вышла из строя и не смогла принять участия в первенстве Европы.

К счастью, такого рода примеры в нашей спортивной практике не часты, но они показывают, что охлаждение после разминки может иметь серьезные и неприятные последствия.

Тренировочные занятия на воздухе (летом) или в зале желательно проводить в легком спортивном костюме (трусы, майка), сочетая спортивные занятия с воздушной и, если возможно, солнечной ванной. При низкой температуре воздуха, высокой влажности и ветре в паузах следует поверх спортивной одежды надевать более теплую, а при температуре ниже $+10$ — $+12^{\circ}$ тренироваться в спортивном тренировочном костюме, закрывающем все тело. Такой костюм (свитер и рейтузы) следует надевать при занятиях упражнениями, длящимися более 30—40 мин. (например, тренировка к марафонскому бегу и т. п.).

При тренировке в зимних видах спорта (лыжи, коньки) необходимо применять специальный теплый костюм, не стесняющий движений, а по окончании занятия сразу же надевать теплую одежду.

По окончании тренировочных занятий следует принять теплый душ ($+39$ — $+40^{\circ}$). Это необходимо не только для удаления пота, но и для успокаивающего воздействия на нервную систему, возбужденную в процессе занятий.

Одним из мероприятий, способствующих процессам восстановления после тренировочных занятий, является легкий массаж. Проводиться он должен регулярно и непосредственно после занятий. При отсутствии массажиста можно применять и самомассаж. В этих случаях душ следует принимать и до и после массажа.

ЛИЧНАЯ ГИГИЕНА СПОРТСМЕНА

Серьезное внимание тренирующийся спортсмен должен уделять уходу за кожей. Сюда относится, прежде всего, поддержание ее чистоты. Нельзя ограничиваться только утренними обтираниями и приемом душа после тренировочных занятий. Необходимо также регулярное посещение бани — не реже одного раза в 6—7 дней. Посещение бани должно практиковаться в дни, когда нет тренировки.

Посещение бани перед занятиями не рекомендуется потому, что горячая баня вызывает резкое возбуждение сердечной деятельности и расширение кровеносных сосудов кожи (особенно сильно в этом отношении действует пребывание в парной бане).

Тренировочные занятия сразу после бани могут вызвать перегрузку сердца и резкое падение кровяного давления. Проведение тренировки в таких условиях может иметь для спортсмена весьма неблагоприятные последствия.

Особое внимание следует уделять чистоте ног. Их надо мыть ежедневно, что особенно важно при повышенной потливости. Чистота и сухость ног, систематическое мытье их прохладной водой предохраняют от обморожений и потертостей.

В случаях сильного потения ног, когда ежедневного обмывания их оказывается недостаточно, можно обтирать их раз в неделю (подошвы и между пальцами) слабым раствором формалина после предварительного обмывания. Имеющийся в продаже в аптеках 40-процентный формалин для этого следует разводить в воде (пропорция 1:5 или 1:8).

Много неприятностей могут доставить спортсмену мозоли. Поэтому он должен уметь предупреждать их появ-

ление. Ношение тесной неудобной обуви, постоянное давление и трение нередко приводят к появлению мозолей на тыльной стороне пальцев ног. Вызываемые мозолями болевые ощущения сказываются на спортивной работоспособности, понижая ее. Поэтому повседневно носимая обувь должна быть удобна и хорошо подобрана по ноге.

В случае наличия мозолей бороться с ними следует с помощью специальных мозольных жидкостей, содержащих салициловую кислоту, или обращаться к врачу. Ни в коем случае не следует самому пытаться срезать мозоли, так как это, с одной стороны, может привести к заражению, а с другой, — к более сильному разрастанию их.

Для предупреждения образования «водяных мозолей» на ладонях, например при гребле и снарядовой гимнастике, следует следить за сухостью рук. При большой влажности ладонных поверхностей трение о рукоять весла или гимнастический снаряд приводит к отслоению эпидермиса (верхних слоев кожи) с образованием «водяных пузырей» — гораздо легче, чем при сухих ладонях.

Из числа других гигиенических требований к режиму тренирующегося спортсмена следует остановиться на курении, употреблении спиртных напитков и стимуляторов.

Курение является весьма распространенной и, по мнению многих, безобидной привычкой. Однако оно далеко не безвредно, наносит серьезный ущерб здоровью и может существенно снижать работоспособность спортсмена. Содержащийся в табаке никотин вызывает и постоянно поддерживает возбуждение симпатических нервов и несколько повышенное кровяное давление. Эти два обстоятельства способствуют развитию склероза сосудов. Кроме никотина, в табачном дыме содержится окись углерода, проникающая через легкие в кровь и связывающая там часть гемоглобина — красящего вещества крови, переносящего кислород от легких ко всем тканям и органам. Соединение окиси углерода с гемоглобином уже не способно соединяться с кислородом, в результате чего понижается снабжение тканей кислородом.

Частое курение может вызывать нарушение кровообращения в мозгу, сопровождающееся головокружением и головной болью.

Неблагоприятно курение действует и на органы пищеварения, понижая выделение пищеварительных соков.

Тот факт, что, выкурив папиросу перед обедом, можно понизить аппетит, известен всякому курильщику.

Наконец, самый процесс курения и обстоятельства, его сопровождающие, приводят к развитию и закреплению условных рефлексов. Так, человек, постоянно курящий во время той или иной умственной работы, через некоторое время начинает испытывать затруднения в работе, если под руками нет папирос. Вследствие установления условных рефлексов, связывающих курение с обстоятельствами повседневной жизни, человек становится рабом папиросы, отсутствие папирос делает его раздражительным, понижает его работоспособность, и без того понизившуюся под влиянием курения. Систематическое курение приводит и к отставанию в физическом развитии. В этом направлении были проведены длительные наблюдения (в течение 3½ лет) над тремя группами студентов, из которых первые совсем не курили, вторые курили изредка, а третьи систематически. В результате наблюдений было установлено, что по показателям роста, веса, окружности груди и жизненной емкости легких курящие существенно отставали от некурящих.

Алкогольные напитки также вредны спортсмену. После приема алкоголя в той или иной форме (водка, вино, пиво и т. п.) создается впечатление повышения работоспособности, смелости, решительности и уверенности в себе. Однако это лишь кажущееся повышение работоспособности. Алкоголь, действуя прежде всего на кору головного мозга, вызывает нарушение нормального течения процессов возбуждения и торможения. Снимая торможение в одном направлении (кажущееся повышение работоспособности, смелости и т. д.), алкоголь вызывает торможение в других направлениях (нарушение координации движений, снижение быстроты реакции и др.). В результате понижается способность к самонаблюдению, человек переоценивает свои силы и возможности и берется за неисполнимые задачи («пьяному море по колено»).

Даже небольшие количества алкоголя (соответствующие ¼ литра пива) приводят к резкому снижению спортивных результатов. Так, при беге на 100 метров, испытуемые, получившие перед стартом это количество алкоголя, отставали от товарищей в среднем на 0,4 секунды. Подобные же опыты над пловцами на 100 метров пока-

зали еще более разительный результат. Получавшие алкоголь отставали от не получавших на 1,2 секунды!

В других случаях было установлено, что прием алкоголя в количестве, равном 1 литру пива, перед подъемом на гору приводит к понижению спортивных достижений на 20% и к увеличению расхода энергии на 14%.

Кроме отравляющего действия на центральную нервную систему, некоторые виды спиртных напитков (спирт, водка, крепкие настойки) действуют прижигающе на слизистую оболочку желудка, а при систематическом употреблении приводят к развитию катара желудка и расстройству нормального пищеварения.

Применение различных стимуляторов (кофени, препараты кола, фенамин, китайский лимонник) в целях повышения спортивных результатов также не должно иметь места. Стимуляторы повышают возбудимость центральной нервной системы, усиливают деятельность сердца, снижают «чувство усталости». Однако применение их при занятиях спортом недопустимо, потому что само по себе тренировочное занятие, а тем более соревнование, приводит к значительному возбуждению центральной нервной системы, и сочетание этого возбуждения с возбуждением, вызванным стимулятором, может привести к перегрузке и утомлению центральной нервной системы спортсмена.

Однажды на международных соревнованиях в Норвегии наши спортсмены были свидетелями того, как команда бегунов одной капиталистической страны не смогла принять участия в эстафетном беге, так как все члены ее приняли какой-то стимулятор. Некоторая задержка старта привела к тому, что у этих бегунов возбуждение центральной нервной системы сменилось к моменту старта резким угнетением ее и они оказались неспособными к участию в предстоящем беге.

Примером неблагоприятного влияния стимуляторов являются частые обморочные состояния после пробега коротких и средних дистанций. Участникам наших команд на международных встречах нередко приходилось наблюдать, как зарубежные спортсмены, пробежав дистанцию в 400 или 800 метров, падали на финише с помраченным сознанием и тяжелыми нарушениями деятельности сердечно-сосудистой системы. Вместе с тем время прохождения дистанции у них было не лучше, чем у других, не применявших стимуляторов.

Не следует забывать, что чувство усталости имеет глубокий физиологический смысл. Оно является реакцией высших отделов головного мозга на нервные сигналы из тканей и органов об изменениях, происшедших там в результате выполненной нагрузки, и о том, что источники энергии мышечной работы в значительной степени растрачены.

Применение стимуляторов, снимающих чувство усталости, может привести к тому, что при работе расходование источников энергии будет превосходить допустимые границы. Это является весьма неблагоприятным для спортсмена, препятствует нормальному восстановлению работоспособности и дальнейшему повышению мастерства.

Применение больших доз стимуляторов или частое применение их приводит к угнетению нервной системы, потере аппетита, общей апатии, дрожанию рук и ряду других неприятных явлений.

У ряда лиц к этим неблагоприятным явлениям приводят и обычные дозы стимуляторов, в результате чего вместо повышения спортивной работоспособности наступает ее понижение, как мы видели это на примере иностранных бегунов. Весьма характерен в этом смысле пример с английским бегуном Вудерсоном. В 1946 г. на розыгрыше первенства Европы в Осло он перед забегом на 5000 м ввел себе в организм большую дозу стимулятора, содержащего стрихнин. Вудерсон закончил бег первым, но сразу после финиша упал в судорогах, на губах его выступила пена. С тех пор Вудерсон никогда не показывал хороших результатов, а вскоре и вообще сошел со спортивной арены. Применение стимулятора оказалось для него, как и для других, роковым.

Применение стимуляторов (допинга) широко распространено в буржуазном спорте, особенно среди профессиональных спортсменов. Причиной этого является отсутствие необходимого внимания и заботы о здоровье спортсмена, а также и то, что спортивные дельцы, а нередко и сами спортсмены буржуазных стран, прежде всего заинтересованы в получении доходов от спортивных побед.

Широкое применение стимуляторов в буржуазном спорте является одной из причин быстрого схождения буржуазных спортсменов со спортивной арены.

Серьезно вредят спортсмену и половые излишества. Половой акт сопровождается резким возбуждением цент-

ральной нервной системы и вызывает глубокие изменения во всем организме человека. Злоупотребления в этой области приводят к перевозбуждению нервной системы и понижению работоспособности.

Гигиенические требования к режиму спортсмена во время соревнований

Соревнования являются тем моментом, когда максимально проявляются все физические возможности спортсмена. Во время соревнований наблюдается резкое возбуждение центральной нервной системы, максимальное напряжение сил, наибольший расход энергии. Соревнования требуют от спортсмена больших волевых усилий, способности мобилизовать все силы своего организма, способности «выложиться» для достижения высших спортивных результатов.

Естественно, что в период соревнований соблюдение гигиенических требований, предъявляемых к режиму спортсмена, приобретает особую важность.

В период соревнований необходимо обеспечить такой режим, который бы предоставлял возможность наилучшего отдыха в промежутках между соревнованиями и сводил до минимума посторонние влияния, возбуждающие нервную систему спортсмена.

Серьезные требования предъявляются, прежде всего, к календарю соревнований. Он должен быть известен спортсмену заранее и не должен меняться. Всякие внезапные изменения его дезорганизуют спортсмена, держат его в постоянном напряжении и излишне возбуждают нервную систему. Календарь должен быть составлен таким образом, чтобы промежутки между соревнованиями были достаточны для восстановления сил и работоспособности спортсмена. Следует помнить, что ответственное выступление требует для восстановления сил не менее 24—48 часов.

Размещение спортсменов в гостинице или общежитии при стадионе на время соревнований является нежелательным. Все время находясь в обстановке, напоминающей о соревновании или ответственной игре, спортсмены концентрируют свои мысли на предстоящей встрече, излишне волнуются, вследствие чего к моменту ответственного выступления это постоянное нервное напряжение

может привести к снижению спортивных результатов. Примером этого может служить находившаяся под наблюдением Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры футбольная команда мастеров ДСО «Зенит». При размещении команды в гостинице стадиона, на котором происходили игры, результаты игр были хуже, чем в тех случаях, когда команда размещалась в домах отдыха вдали от стадиона. Вместе с тем размещение команд должно производиться и не слишком далеко от места выступления во избежание излишнего утомления спортсменов длительным переездом.

В дни между соревнованиями следует, не ослабляя подготовки к ним, переключать спортсменов на другие виды деятельности — прогулки, культпоходы и т. п. Особо большое внимание этому следует уделять в конце календаря, когда уже начинают сказываться явления некоторого утомления нервной системы.

Соблюдение распорядка дня, часов приема пищи, отдыха и т. п. в периоде соревнований должно осуществляться особенно строго. Требования, предъявляемые в этот период к питанию спортсмена, подробно изложены в разделе, посвященном питанию.

Употребление спиртных напитков (даже небольших количеств виноградных вин) должно быть полностью исключено.

Так как соревнования вызывают максимальное напряжение сил и расходование энергии, серьезное внимание следует обращать на отдых. Переход от больших физических напряжений к полному отдыху должен совершаться не сразу. Так, например, легкоатлет, пробежав дистанцию, должен некоторое время двигаться (бег в медленном темпе, затем ходьба), чтобы обеспечить постепенное понижение интенсивности нервных импульсов, возбуждающих деятельность мышц и внутренних органов. Только после того, как спортсмен почувствует себя «пришедшим в норму», следует позволить себе кратковременный отдых. Этот отдых можно проводить сидя или лежа, придав телу свободное и удобное положение, расслабив мышцы и стараясь не думать о прошедших или предстоящих выступлениях.

Наблюдения за сном спортсменов показывают, что перед соревнованиями спортсмены спят более чутко и менее спокойно. С помощью автоматической записи движе-

ний спящего спортсмена (актография сна) легко можно установить, что перед соревнованиями многие спортсмены совершают во сне движения, часто меняют положение тела. Свет и различные звуки в этот период легче прерывают сон и т. д.

Поэтому перед соревнованиями следует особенно тщательно следить за условиями сна и строго соблюдать указания, данные в предыдущих главах относительно обеспечения полноценности ночного отдыха.

Утром, в часы, непосредственно предшествующие соревнованию, следует устранять все, что может излишне возбуждать спортсмена, раздражать и нервировать его.

Перед соревнованием спортсмен должен быть хорошо отдохнувшим, бодрым, жизнерадостным, полным сил. У него должно быть стремление победить своего спортивного соперника. Окружающие, и в первую очередь тренер, должны укреплять и развивать это стремление, вселять в спортсмена обоснованную уверенность в его силах. Тренер должен внимательно наблюдать за изменениями настроения спортсмена, связанными с внешними причинами, и принимать меры, чтобы в период соревнований максимально оградить его от внешних факторов, могущих повлиять на понижение настроения спортсмена.

Какое значение имеет отношение спортсмена к предстоящему соревнованию, показывают наблюдения, проведенные на волейболистах и баскетболистах.

Эти наблюдения были проведены на двух командах, участвовавших в первенстве вузов Ленинграда.

Команда играет со сравнительно слабым противником и легко выигрывает. Обследование игроков показывает, что игра вызывает у них учащение пульса, сахар в крови к концу игры остается на повышенном уровне, а содержание молочной кислоты в крови умеренно повышается.

Следующая игра предстоит с очень сильным противником, и команда не уверена в победе. «У этого противника не выиграть! Хотя бы проиграть с приличным счетом!» — заявляют многие игроки перед началом игры. Они терпят поражение. В результате у игроков обнаружено резкое учащение пульса, большое повышение молочной кислоты и значительное понижение сахара в крови.

Другая команда играет сначала с сильным противником и выигрывает. Результаты обследования показывают примерно то же, что у первой команды на первой

игре, только учащение пульса и повышение молочной кислоты в крови несколько больше.

Вторая игра предстоит с очень сильным противником, причем эта игра решает, какое место — первое или третье — займет команда в первенстве вузов. Преподавателями и тренерами была проведена большая работа с игроками по созданию у них стремления к победе и уверенности в ее возможности. Моральное состояние команды перед игрой было высокое, игроки поставили себе задачей выиграть во что бы то ни стало. Игра была выиграна в упорной борьбе.

Обследование показало, что, несмотря на значительно большую нагрузку, чем во всех предыдущих играх, сахар в крови к концу игры у всех игроков оказался на очень высоком уровне.

Эти наблюдения показывают, что отношение спортсмена к предстоящей игре, уверенность в своих силах, стремление победить способствуют лучшей мобилизации физиологических возможностей и энергетических ресурсов, а следовательно, и создают материальные предпосылки для достижения победы.

У многих спортсменов, обладающих легко возбудимой нервной системой, предстартовое состояние может носить характер «стартовой лихорадки». «Стартовая лихорадка» является результатом возникновения в коре головного мозга мощных, плохо ограниченных, широко распространяющихся очагов возбуждения, приводящих к тому, что спортсмен перестает владеть собой, у него нарушается нормальная координация движений, появляется дрожь во всем теле, резко усиливается двигательная деятельность кишечника и т. д.

В других случаях может наблюдаться «стартовая апатия», характеризующаяся явлениями торможения в центральной нервной системе.

И то и другое является следствием условных рефлексов на место и время соревнования, но если при нормальном стартовом состоянии эти условные рефлексы способствуют подготовке организма спортсмена к предстоящей нагрузке (усиление деятельности аппарата кровообращения и дыхания, повышение процессов обмена веществ и т. д.), то при «стартовой лихорадке» и «стартовой апатии» происходит понижение спортивной работоспособности. В этих случаях правильно проведенная разминка

способствует упорядочению процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе спортсмена и восстановлению его работоспособности.

По окончании периода соревнований не следует переходить к полному отдыху и прекращать тренировку. Резкое прекращение привычных физических нагрузок может вызвать ряд неприятных ощущений и даже серьезных нарушений деятельности нервной системы и внутренних органов.

Прекращение тренировки по окончании соревнований недопустимо еще и потому, что во время так называемого «активного отдыха» спортсмен теряет то, что он приобрел в результате тренировки. Отдых, даже в течение одного месяца, приводит к понижению состояния тренированности и ухудшению спортивной работоспособности. Начиная тренировку в новом сезоне, спортсмен после «активного отдыха», по сути дела, начинает сначала то, что он делал в прошлом сезоне, вместо того, чтобы продолжать тренировку на новой, более высокой, чем в прошлом сезоне, основе.

Период тренировки, следующий за окончанием соревнований, должен быть направлен на дальнейшее прогрессивное развитие спортивной формы.

Тренировка должна быть круглогодичной и многолетней. Только в этих условиях можно достигнуть действительных высот спортивного мастерства, развить силу, быстроту и выносливость, в совершенстве овладеть техникой и тактикой, воспитать волю, смелость, настойчивость. Многолетняя круглогодичная тренировка еще больше содействует сплочению коллектива, проведению воспитательной работы среди спортсменов.

Передовые тренеры Советского Союза, сознавая преимущества круглогодичной тренировки, практикуют ее уже во многих видах спорта. Так, например, один из ведущих тренеров Украины — З. Синицкий — проводит круглогодичную тренировку легкоатлетов на стадионе, используя в течение всего года средства легкой атлетики (бег, прыжки, метания и т. п.). Круглогодичная тренировка на стадионе проводится тренерами среднеазиатских республик, Закавказья и др. Ленинградские спортсмены осуществляют круглогодичную тренировку, используя в зимнее время закрытый Зимний стадион, а при благо-

приятной температуре проводят занятия на свежем воздухе.

В некоторых видах спорта сезонные условия не позволяют круглый год осуществлять тренировку средствами своего вида спорта. Так, например, тренировка гребца требует наличия открытой воды, для лыжников, конькобежцев и хоккеистов требуется наличие снега и льда и т. д.

В этих случаях для проведения круглогодичной тренировки приходится использовать средства других видов спорта, специальные гимнастические упражнения и т. п. Гребцы в зимнее время обычно переключаются на лыжи и специальную гимнастику, хоккеисты в летнее время занимаются футболом и другими спортивными играми, футболисты хоккеем.

Однако в этих случаях следует как можно скорее возвращаться к тренировке в своем основном виде спорта, насколько это позволяют сезонные и климатические условия.

ПИТАНИЕ СПОРТСМЕНА

Здоровье и работоспособность человека во многом зависят от питания; от правильной его организации.

В условиях капиталистического общества вопрос питания широких масс населения не может быть разрешен. Голод, недоедание и вызываемые ими болезни — неизбежный удел широких масс трудящихся при капитализме. Так, например, в Англии и ряде других капиталистических стран в настоящее время все еще существует карточная система на продукты питания, причем нормы выдачи продуктов подчас ниже, чем даже во время второй мировой войны.

Усиленная подготовка американо-английских агрессоров и их подручных из других капиталистических стран к новой мировой войне, огромные средства, затрачиваемые на гонку вооружений, приводят ко все большему ухудшению материального положения народных масс и к дальнейшему снижению среднего уровня питания в этих странах.

Еще хуже обстоит дело в колониальных и полуколониальных странах. Такие болезни, как цинга, бери-бери, пеллагра и многие другие заболевания, вызываемые недостатками питания, имеют там самое широкое распространение.

Империализм, жестоко эксплуатируя колониальные народы, обрекает их на вымирание.

Другое дело у нас, в Советском Союзе. Мощный рост производительных сил нашей страны, успешное развитие промышленности и рост производства сельскохозяйственных продуктов, повседневная забота партии, правительства и лично товарища Сталина о благосостоянии трудящихся привели наш народ к счастливой жизни. Мы уже

давно забыли о карточной системе распределения, вызванной военным временем. С каждым годом население нашей страны получает все больше продуктов широкого потребления и продуктов питания. В этом отношении чрезвычайно показательны средние нормы питания у нас и в США, приведенные проф. О. П. Молчановой в одной из ее статей*. Так, средние нормы потребления белков в США составляют 70 г в сутки, а у нас 140 г. Если учесть, что американские нормы не распространяются на миллионы безработных, которые просто голодают, то эта разница станет еще более разительной. Здоровье трудящихся и вопросы питания являются у нас делом государственной важности.

Политика партии и правительства направлена на то, чтобы создать изобилие продуктов питания и повышение жизненного уровня населения. Учреждена и широкая сеть научно-организованного общественного питания. Мощная пищевая промышленность, множество научно-исследовательских и научно-практических институтов и лабораторий решают вопросы физиологии и гигиены питания.

За годы советской власти в СССР возникла наука о питании, поставленная на службу интересам трудящихся, способствующая созданию всесторонне развитого, здорового советского человека.

Разработка этой науки принадлежит нашим советским ученым — академикам И. П. Павлову, А. В. Палладину, Б. И. Збарскому, К. М. Быкову, профессорам М. Н. Шатерникову, Б. И. Слоцкову, Б. А. Лаврову, Л. А. Черкесу, И. П. Разенкову, О. П. Молчановой, Ф. Г. Кротову, Н. И. Лепорскому, А. Э. Шарпенак и др.

Наряду с общей наукой о питании развивается и наука о питании спортсмена. Вопросы питания спортсменов изучаются в институтах физической культуры Москвы и Ленинграда. Создание науки о питании спортсмена связано с именами профессоров В. А. Волжинского, Н. В. Веселкина, Г. Е. Владимирова, А. Н. Крестовникова и других.

* «Вопросы питания», выпуск 2, Изд. Академии медицинских наук, Москва, 1950, стр. 5.

«Жизнь есть форма существования белковых тел, и эта форма существования заключается по существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел».*

Это классическое определение жизни, данное Энгельсом в «Анти-Дюринге», показывает, что основной особенностью живых тел, отличающей их от мертвой природы, является обмен веществ. Все жизненные процессы, происходящие в организме, требуют определенных энергетических затрат.

Эту энергию организм черпает из непрерывного химического разрушения веществ, входящих в его состав, в нем непрерывно происходит разрушение живого вещества и выделение продуктов его распада. Процесс этот носит название диссимиляции.

Одновременно происходит восстановление разрушенного за счет усвоения и переработки органических и неорганических веществ из окружающей среды, построение нового живого вещества — ассимиляция.

Чем активнее деятельность организма, тем активнее протекают и процессы обмена веществ. Так, например, процессы обмена веществ в работающей мышце протекают в 1000 раз энергичнее, чем в покоящейся. Переход от сна к бодрствованию сопровождается усилением разрушения углеводов, сложных фосфорсодержащих соединений и белков в мозговой ткани. Расход энергии у лиц физического труда в полтора раза больше, чем у лиц, занимающихся сидячей работой, и т. д. При этом всякое усиление жизнедеятельности организма сопровождается усилением потребления кислорода, необходимого для процессов окисления.

Конечные продукты окисления и других химических процессов, связанных с обменом веществ, выделяются из организма с выдыхаемым воздухом (углекислота и, частично, вода в виде паров), с мочой, калом и потом (азотсодержащие вещества, различные соли, некоторые органические кислоты, вода и др.). Освобождающаяся в организме энергия в значительной части производительно расходуются на различные жизненные процессы, на дви-

жение мышц, на поддержание постоянства температуры нашего тела, а частично теряется в виде тепловой энергии в результате теплоотдачи во внешнюю среду.

Таким образом, в организме человека происходит постоянная трата материи и энергии. Эта трата требует постоянного восполнения, без которого было бы невозможно продолжение жизни. Восполнение материальных и энергетических трат нашего организма и осуществляется путем питания.

Значение питания наглядно может быть показано опытами на животных. Если животное лишить пищи, оно начинает быстро терять в весе, слабеет, перестает двигаться и, в конце концов, погибает.

Если животное кормить только углеводами и жирами, но совершенно лишить белков, то, несмотря на полное удовлетворение энергетических потребностей, такое животное вскоре заболевает и довольно быстро погибает. Происходит это оттого, что в процессе жизнедеятельности постоянно тратятся не только углеводы и жиры, но и белки, из которых построены все органы и ткани. Эта постоянная трата тканевых белков и вызывает необходимость постоянного их пополнения.

На основании всего сказанного читателю должно быть ясно, что питание преследует две цели: во-первых, обеспечение организма достаточным количеством веществ, служащих источником энергии, и, во-вторых, обеспечение организма достаточным количеством веществ, необходимых для построения тканей и органов. Первое обычно называют «энергетической ролью» питания, а второе — его «пластической» (то есть строительной) ролью. Энергетическое значение имеют все основные питательные вещества (углеводы, жиры и белки), а пластическое значение — только белки.

Количество и качество питания зависят от возраста, рода деятельности и условий окружающей внешней среды. Так, в период роста особое значение приобретают продукты, служащие для пластических целей — белковые вещества. Усиленная мышечная деятельность требует увеличения веществ, несущих энергетическую функцию (углеводов и жиров). Если же физическая нагрузка очень велика и сопровождается значительным «изнашиванием» тканей и органов, то в пище должно увеличиваться и содержание пластических веществ (белков). Пребывание

* Ф. Энгельс, Анти-Дюринг, Партиздат, 1932, стр. 57.

в условиях холода вследствие больших теплопотерь, испытываемых организмом, требует увеличения в пищевом пайке количества энергетических веществ.

Для удобства расчетов материальные и энергетические затраты организма, а равным образом и энергетические и пластические потребности его принято выражать в единицах измерения тепловой энергии — больших калориях*. Поэтому и пищевой рацион, служащий для удовлетворения этих потребностей, принято тоже выражать в калориях (калорийность пищи). Многочисленными исследованиями установлено, что суточная калорийность пищи для человека, находящегося в состоянии полного покоя (постельный режим), составляет в среднем 1300—1800 больших калорий. Для человека, ведущего обычный

Повышение основного обмена при занятиях спортом
(по В. А. Волжинскому, Я. М. Богданову,
Б. В. Успенскому)

Вид упражнения	Скорость, м/мин	Повышение обмена веществ в % основного обмена
Ходьба	48,4	52
	148,1	762
Подъем шагом (наклон 15°)	49	400
	120	1620
Бег	186	669
	200	945
	325	3220
	400	8500
Льжи	131	1100
	228	1420
Коньки	203	680
	324	1170
Велосипед	58	183
	140	870
Плавание	16,1	167
	47,6	832
Гребля	36,8	126
	93,4	996
Стояние навытяжку	—	26

* Большой калорией называется количество тепла, необходимое для повышения температуры 1 кг воды на 1° Ц.

образ жизни, но не занимающегося физическим трудом или спортом, суточная калорийность пищи должна составлять в среднем 3000 больших калорий, а для человека, занимающегося физическим трудом или спортом, — значительно больше — от 3500 до 5000—5500 больших калорий в зависимости от величины и характера нагрузки.

Насколько усиливается обмен веществ, по сравнению с основным обменом (калорической потребностью организма в состоянии полного постельного покоя) под влиянием спортивных нагрузок, видно из таблицы, приведенной на стр. 38.

Кроме того, калорическая потребность человека может изменяться в зависимости от возраста, от условий среды, от характера питания.

Питательные вещества, их источники и их качественная характеристика

Питательными веществами мы называем те химические соединения, которые, входя в состав съедасмой нами пищи, усваиваются организмом и используются для обеспечения его энергетических и пластических потребностей.

К питательным веществам относятся белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные соли и вода.

Белки

Из приведенного выше высказывания Ф. Энгельса мы видим, что белки являются основными носителями жизни. Из них построены все наши органы и ткани. Основное свойство живых тел — обмен веществ — есть свойство белков.

Белки представляют собой чрезвычайно сложные, содержащие азот соединения. Они имеют вид прозрачного бесцветного или окрашенного студенистого раствора различной плотности. Под действием кислот, щелочей, высокой температуры и ряда других воздействий они выпадают в осадок, свертываются. Примером такого свертывания является свертывание яичного белка при варке, створаживание молока, свертывание крови.

Кипячение с кислотами, а также воздействие пищеварительных соков приводит к разрушению белков на более

простые составные части; сначала на еще сложные белкоподобные вещества — альбумозы и пептоны, затем на основные составные части белков — так называемые аминокислоты. В настоящее время известно более 25 различных аминокислот, входящих в состав белков в различных количествах и соотношениях. Таким образом, белки отличаются друг от друга по своему аминокислотному составу.

Поступающие с пищей белки подвергаются перевариванию сначала в желудке, затем в двенадцатиперстной кишке и тонких кишках, подвергаясь воздействию пищеварительных соков, содержащих особые активные вещества — ферменты, осуществляющие химические реакции расщепления сложных соединений. Образующиеся в результате переваривания белков аминокислоты всасываются в кровь и переносятся кровью к различным органам и тканям, где из них снова происходит образование белков. Центральным местом образования белков из поступающих из кишечника аминокислот является печень. Таким образом, белки пищи предназначены преимущественно для пластических целей, для построения постоянно разрушающихся в процессе жизнедеятельности тканевых белков.

Далеко не все белки пищи содержат аминокислоты, необходимые для построения тканевых белков. Наиболее близкими по своему аминокислотному составу к тканевым белкам являются белки животного происхождения. Такие белки, содержащие все необходимые для организма аминокислоты, называются полноценными белками.

В противоположность этому растительные белки, как правило, содержат не все нужные организму аминокислоты. Это неполноценные белки. Однако и среди растительных белков имеется ряд полноценных, например белки сои.

Опыты показывают, что если растущие животные не получают с пищей животных белков и потребляют только растительные белки, рост их задерживается, они заболевают и, наконец, погибают. Если вместо растущих животных взять взрослых*, то у них при питании неполноценными белками развивается истощение, также приводящее к гибели.

* Это не относится к взрослым травоядным животным.

Полноценные белки содержатся в мясе, рыбе, мясных и рыбных продуктах, икре, яйцах, молоке, сыре. Белки же, содержащиеся в хлебе, зерновых продуктах, плодах и овощах, являются неполноценными.

К неполноценным белкам относится также желатин, хотя он является белком животного происхождения.

Однако этот белок в питании спортсмена заслуживает серьезного внимания.

Анкета по вопросам питания, проведенная среди ведущих спортсменов страны, показала, что многие из них считают весьма полезными для себя различные студни, заливные и желе, особенно в те периоды тренировки, которые посвящены в основном развитию выносливости. Это наблюдение практиков в свете современных научных данных приобретает серьезное значение. Оказывается, желатин, входящий основной составной частью в студни, заливные и желе, при переваривании его в кишечнике дает в большом количестве аминокислоту гликокол, из которой происходит образование креатина, вещества, играющего видную роль при работе мышц. Соединение креатина с фосфорной кислотой, так называемый фосфаген, является одним из основных источников энергии при мышечной работе.

При тренировке содержание фосфагена в мышцах увеличивается почти вдвое. Поэтому совершенно естественно, что вещества, из которых он строится в организме, в период тренировки должны поступать в повышенном количестве. Кроме того, желатин предохраняет от распада тканевые белки человеческого организма.

Существенным различием животных и растительных белков является их разная усвояемость организмом. Если животные белки усваиваются на 94%, то растительные белки — только на 70%, так как не все формы растительных белков одинаково легко доступны действию пищеварительных соков. Около 30% растительных белков, принятых с пищей, не переваривается и не всасывается, а подвергается гниению в толстых кишках и выбрасывается из организма.

Однако, объединяя растительные и животные белки, мы можем создавать комбинации, соответствующие полноценным животным белкам. Так, например, гречневая крупа содержит неполноценный белок, но употребление гречневой каши с молоком устраняет этот недостаток, так

как с молоком добавляются аминокислоты, отсутствующие в белке гречневой крупы. То же самое можно сказать и о других зерновых продуктах (комбинирование крупяных, хлебо-булочных и макаронных изделий с молочными продуктами).

Белки, в противоположность другим основным пищевым продуктам — углеводам и жирам, содержат азот. Они настолько отличны химическими свойствами своих составных частей, что не могут быть заменены никакими другими продуктами.

Если углеводы и жиры могут образовываться в организме из углеводов, жиров и белков пищи, то белки нашего тела могут образовываться только из пищевых белков.

Для обеспечения здоровья и нормального развития человеческого организма необходимо некоторое определенное содержание белка в пище, называемое белковым минимумом. Содержание белка в пище ниже белкового минимума приводит к невосстановимой трате тканевых белков, истощению и ряду заболеваний.

Вопрос о величине белкового минимума долгие годы являлся предметом многочисленных исследований. Согласно данным зарубежных исследователей, белковый минимум составляет около 70 г белка в сутки (точнее 1 г белка на килограмм веса человека), причем находятся авторы, которые утверждают, что белковый минимум составляет 50 и даже 35 г в сутки, независимо от рода деятельности человека. В условиях постоянного снижения уровня жизни, в том числе и питания, трудящихся в капиталистических странах возникновение подобных реакций, псевдонаучных «теорий» вполне понятно.

Согласно же данным советских исследователей, белковый минимум для взрослого человека составляет от 108 до 160 г белка *, причем официально установленным Министерством здравоохранения белковым минимумом для лиц, занимающихся физическим трудом средней тяжести, является 141 г белка в сутки, то есть 2 г белка на килограмм веса. При этом следует помнить, что содержание белков животного происхождения должно составлять не менее 50% всего белка пищи. Согласно нормам, установленным Министерством здравоохранения,

* В зависимости от рода трудовой деятельности.

для лиц, не связанных с физическим трудом, количество животных белков должно составлять 67 г (при общем количестве 109 г белка в сутки), для профессий механизированного труда 72 г (при общем количестве белков 122 г в сутки), для профессий частично механизированного труда 82 г (при общем количестве 141 г в сутки) и для профессий немеханизированного труда 94 г (при общем количестве 163 г в сутки).

Кроме своей пластической роли, белки используются организмом и как источник энергии. Так используются белки, вводимые с пищей в организм сверх белкового минимума. Один грамм белка дает организму 4,1 больших калорий.

Углеводы и жиры

Если белки пищи служат в основном для обеспечения пластических потребностей организма, то обеспечение энергетических потребностей осуществляется преимущественно углеводами и жирами.

Углеводы представляют собой группу химических соединений, не содержащих азота и отличающихся друг от друга различной степенью сложности строения. Однако даже самые сложные углеводы построены несравненно проще белков. Углеводы разделяются на сложные — или полисахариды (растительный и животный крахмал, клетчатка), менее сложные — дисахариды, к которым относятся, в частности, свекловичный сахар, молочный сахар и солодовый сахар и, наконец, простые сахара, представителями которых являются виноградный сахар (глюкоза) и плодовой сахар (фруктоза).

Поступающие с пищей сложные углеводы в желудочно-кишечном тракте подвергаются перевариванию и под действием пищеварительных соков распадаются на простые сахара. Переваривание углеводов начинается уже в полости рта, но главным образом происходит в двенадцатиперстной кишке, куда выделяются пищеварительные соки поджелудочной железы.

Простые сахара перевариванию не подвергаются и всасываются через кишечную стенку в кровь. Это свойство простых сахаров быстро всасываться в кровь, не подвергаясь предварительному перевариванию, делает их чрезвычайно ценным продуктом питания, особенно для спортивной практики. Это свойство позволяет применять

глюкозу в тех случаях, когда требуется срочно пополнить энергетические запасы организма, не обременяя желудочно-кишечный тракт (например, питание на дистанции при марафонском беге, дальних заплывах, лыжных гонках, питание футболиста в перерыве и т. п.).

Поступившие с пищей и образовавшиеся в результате переваривания сложных углеводов сахара из крови поступают в различные органы и ткани (печень, мышцы, сердце, мозг и др.), где и подвергаются разрушению (окислению) с освобождением необходимой организму энергии. Излишек поступившего сахара откладывается про запас в печени и мышцах в виде сложного углевода — животного крахмала (гликогена). Однако, если из кишечника в кровь поступает слишком много сахара, так что скорость поступления его значительно превышает скорость использования сахара тканями и образование гликогена в печени, содержание сахара в крови резко повышается и избыток его начинает выделяться с мочой.

Следовательно, применение углеводов (особенно простых сахаров) в неумеренно больших количествах бесполезно.

Это обстоятельство недостаточно учитывается многими спортсменами, которые в период тренировочных сборов и соревнований считают необходимым потреблять в очень больших количествах сахар, конфеты, варенье и даже просто глюкозу.

Человек, даже и занимающийся спортом, в один прием не должен съедать более 100—150 г сахара. Все, съеденное сверх этого, будет выделено с мочой и потеряно для организма. Такое количество сахара должно быть употреблено в три приема в течение дня. Исходя из этого следует иметь в виду, что основную массу углеводов пищи должен составлять крахмал, продукты переваривания которого поступают в кровь постепенно, не вызывая значительного повышения сахара в крови. В суточном пищевом рационе на долю простых сахаров должно приходиться не более 36% всех углеводов, а остальные 64% должен составлять крахмал. Иначе говоря, при средне-суточном потреблении углеводов около 700 г на долю сахаров должно приходиться не более 250 г, включая сахар, варенье и конфеты, съедаемые как таковые, а также сахар, содержащийся в фруктах, идущий на приготовление пищи и т. д.

Источниками углеводов являются главным образом продукты растительного происхождения. Хлеб, крупы, картофель, овощи содержат преимущественно крахмал. Источником легкоусваиваемых простых сахаров являются фрукты, ягоды, мед, сахар.

Каждый грамм углеводов при окислении дает организму, как и белки, 4,1 б. калорий.

Кроме перечисленных углеводов, которые усваиваются организмом, растительные продукты содержат еще один углевод, не поддающийся перевариванию и, следовательно, не усваиваемый организмом человека. Это — клетчатка. Клетчаткой особенно богаты зеленые части растений и оболочки зерен. Примерами богатых клетчаткой продуктов являются капуста, ржаной хлеб, пшеничный хлеб крупного помола и др.

Хотя сама по себе клетчатка не представляет ценности как питательное вещество, применение продуктов, богатых ею, в спортивной практике не следует строго ограничивать. Во-первых, некоторые количества клетчатки необходимы как механический раздражитель для поддержания нормальной деятельности кишечника. Во-вторых, необходимые нашему организму витамины группы В содержатся в оболочках зерен хлебных злаков. Так, ржаной хлеб является гораздо лучшим источником этих витаминов, чем булка из просеянной муки («полубелая»). Белая булка из высших сортов муки почти совсем не содержит витаминов.

Вместе с тем, чрезмерно большие количества клетчатки в питании спортсмена не желательны, так как они обременяют желудочно-кишечный аппарат, вызывают ощущение тяжести в желудке. Переполнение желудка сопровождается затруднением дыхания и т. д. Поэтому в дни соревнований количество продуктов, богатых клетчаткой, следует уменьшать, особенно в присыпи пищи, предшествующие соревнованию (например, замена черного хлеба белым, исключение капусты и т. п.).

Жиры являются сложными веществами, как и углеводы, не содержащими азота. В пищеварительном канале они подвергаются перевариванию, распадаясь на более простые составные части. Жиры молока перевариваются уже в желудке. Все прочие жиры перевариваются в тонких кишках под действием пищеварительных соков поджелудочной железы и кишечного сока. Переварива-

нию жиров способствует вырабатываемая печенью желчь, увеличивающая растворимость продуктов переваривания жира — жирных кислот и всасывание их в кровь или лимфу через стенку кишечника.

Различные жиры перевариваются и усваиваются нашим организмом не одинаково. Так, животные жиры усваиваются лучше, чем растительные. Количество животных жиров должно составлять не менее $\frac{2}{3}$ всех жиров пищи. Среди животных жиров усвоение их тем лучше, чем более легкоплавким является жир.

Процент усвоения различных жиров

Вид жира	Точка плавления	% усвоения организмом
Сливочное масло . . .	37°	97,5
Свиное сало	48°	92,0
Баранье сало	52°	90,0
Растительные масла .	—	85,0

Наиболее легко усвояемыми являются жиры печени животных и рыб, а также жиры молока и молочных продуктов и жиры, входящие в состав яичного желтка.

Усваиваемые организмом жиры частично сразу же вовлекаются в процессы обмена веществ и окисляются, частично откладываются в так называемых «жировых депо» (подкожный жир, забрюшинный жир, жир сальника и т. д.), откуда по мере надобности они могут использоваться.

При окислении в организме каждый грамм жира дает 9,3 б. калорий. Таким образом, жиры являются наиболее высококалорийными продуктами.

В организме человека и животных жиры могут образовываться и из белков и из углеводов. В пользу этого говорят многочисленные наблюдения, проведенные и на животных и на людях.

Например, бараны, свиньи, гуси способны накапливать в своем теле большое количество жира. Вместе с тем они, как известно, питаются растительной, т. е. в основном углеводной, пищей. Следовательно, жир у них образуется из углеводов.

Известно также, что у людей при обильном питании

мучными изделиями и большим употреблении сладостей нередко развивается ожирение. Это тоже говорит об образовании жиров из углеводов.

В пользу образования жира из белков говорят наблюдения над хищными животными, у которых при почти исключительно белковом питании (мясо) могут откладываться в подкожной клетчатке большие количества жира. Эта способность человеческого и животного организма преобразовывать белки и углеводы в жиры приводит к тому, что белки и углеводы, поступающие в организм сверх его энергетической и пластической потребности, могут, преобразуясь в жиры, откладываться про запас в виде подкожного и брюшного жира. В результате чрезмерного питания, сопровождающегося ограниченной подвижностью, может развиваться ожирение, ненормальная полнота.

В одном исследовательском институте много лет назад было предпринято исследование влияния обильного белкового питания на работоспособность спортсменов. Спортсмены были помещены в стационар, где они в основном проводили время, лишь на два-три часа уходя на спортивные занятия. При этом они получали весьма обильное питание, богатое мясными продуктами. В результате спортсмены стали очень быстро прибавлять в весе и не только не улучшили, а даже ухудшили свои спортивные показатели. Причина этого оказалась в том, что нормы питания были резко завышены против фактической потребности, а подвижность испытуемых, по сравнению с их обычным режимом, резко ограничилась.

Конечно, обильное отложение жира у человека развивается не так просто, как у животных, так как процессы обмена веществ у него находятся под влиянием высшей нервной деятельности, которая у человека неизмеримо сложнее, чем у животных, и зависит не только от простых влияний внешней среды, но и от сложных социальных факторов. В одних и тех же условиях у одного человека может развиваться ожирение, а у другого — нет, в связи со складом его высшей нервной деятельности, состоянием его желез внутренней секреции, находящихся под непрерывным контролем коры головного мозга, и т. д.

Однако, памятуя, что чрезмерное отложение жира является неблагоприятным для организма, так как оно затрудняет работу сердца, дыхания, ограничивает подвиж-

ность и т. д., следует строго соразмерять количество пищи с фактической потребностью в ней. Каким образом можно достигнуть этого, мы подробно разъясним ниже.

В и т а м и н ы

Витамины являются веществами, содержащимися в пище в очень небольших количествах, но обладающими большой биологической активностью. Они безусловно необходимы для организма. Витамины не являются источниками энергии, подобно углеводам и жирам. Не являются они и материалом для построения наших органов и тканей, подобно белкам. Роль витаминов значительно сложнее. Многие из них в нашем организме идут на образование ферментов — активных веществ, посредством которых осуществляются происходящие в организме химические реакции обмена веществ. Это относится к витаминам B_1 , B_2 , P — P , C и др.

Другие витамины, хотя и не являются источниками образования ферментов, но служат для построения иных активных веществ. Так, например, витамин A входит в состав зрительного пурпура, вещества, находящегося в клетках сетчатой оболочки глаза и воспринимающего свет.

Витамины, безусловно, необходимы для нормального протекания жизненных процессов в организме, и при отсутствии их в пище развивается ряд заболеваний, называемых «авитаминозами». Примерами таких заболеваний являются ксерофтальмия — тяжелое поражение глаз, приводящее к слепоте; бери-бери — поражение нервной системы, сопровождающееся тяжелыми параличами и приводящее к смерти; пеллагра — заболевание, характеризующееся поражением кожи, поносами и истощением; цинга, сопровождающаяся истощением, слабостью, подкожными кровоизлияниями, потерей зубов и, в конце концов, приводящая к гибели, и ряд других.

Эти болезни известны человечеству с глубокой древности. Массовые вспышки их в былые времена часто наблюдались во время длительных плаваний, при неурожаях, в тюрьмах и т. д.

В настоящее время, благодаря повышению благосостояния населения и высокому уровню народного здравоохранения, у нас в Советском Союзе авитаминозы давно

отошли в область преданий. В капиталистических же странах они встречаются среди трудящихся слоев населения весьма часто.

Однако, кроме тяжелых форм витаминной недостаточности, существуют и более легкие формы ее, называемые гиповитаминозами. Они могут развиваться при полном видимом благополучии, но при неправильной организации питания, когда содержание какого-либо витамина, даже в весьма обильном по калорийности пищевом рационе, оказывается ниже фактической суточной потребности.

Ниже, разбирая отдельные витамины, мы увидим, что потребность в витаминах возрастает при ряде заболеваний, она зависит от рода и характера деятельности человека, от характера питания, от времени года, от температурных условий и т. д.

Залог избежания гиповитаминозов, понижающих работоспособность человека и его сопротивляемость различным заболеваниям, — научно-обоснованная, гигиенически правильная организация питания.

Первоначально врачи предполагали, что авитаминозы вызываются образующимися в продуктах ядами или поселяющимися в них микробами, но затем было установлено, что причина лежит в отсутствии особых веществ, обычно разрушающихся при неправильном хранении и консервировании продуктов. На существование этих веществ — «дополнительных факторов питания» впервые указали русские ученые — в 1881 г. Н. И. Лунин и несколько позже его — В. В. Пашутин. Подробное же изучение этих веществ началось лишь через 30 лет после опубликования работы Лунина. К этому времени относится и появление термина «витамины», предложенного польским ученым К. Функом. В настоящее время учение о витаминах выросло в большую самостоятельную науку — «витаминологию», в развитии которой выдающуюся роль сыграли советские ученые: академик А. В. Палладин, профессора Л. А. Черкес, В. А. Лавров, М. Н. Шатерников, В. С. Букин, В. В. Ефремов, Б. А. Кудряшов и ряд других. Если при зарождении витаминологии наука знала всего 4 витамина, названные четырьмя первыми буквами латинского алфавита A , B , C и D , то в настоящее время известно более 40 витаминов, причем около половины из

них являются необходимыми для человека, а остальные необходимы лишь для тех или иных видов животных.

По своим физическим свойствам все витамины разделяются на две группы: витамины, растворимые в воде, и витамины, растворимые в жирах. Важнейшими для человека из числа витаминов, растворимых в воде, являются витамины В₁ (аневрин), В₂ (флавин), Р-Р (ниацин), С (аскорбиновая кислота), Р (цитрин), Н (биотин) и ряд других. К витаминам, растворимым в жирах, относятся витамины А, D, Е и К.

Наиболее подробно изученным является витамин С (аскорбиновая кислота). Этот витамин содержится в зеленых частях растений, фруктах, ягодах, овощах. Он принимает участие в происходящих в организме реакциях окисления, повышает активность ряда ферментов, а в некоторые из них, как, например, в расщепляющий жиры фермент — липазу, видимо, входит составной частью. Благодаря этим своим свойствам витамин С повышает физическую выносливость, увеличивает сопротивляемость инфекционным заболеваниям, способствует скорейшему устранению утомления. Недостаток этого витамина в пище приводит к повышению утомляемости, появлению склонности к различным заболеваниям, разрыхлению и кровоточивости десен, появлению мелких кровоизлияний в области волосяных луковиц, главным образом на голенях («гиповитаминоз С»). Полное отсутствие в пище этого витамина влечет за собой развитие цинги.

Повышение содержания этого витамина в организме (достигаемое увеличением содержания его в пище или непосредственным введением его в кровь), наоборот, действует благотворно, в частности, понижая утомляемость, повышая работоспособность и способствуя улучшению результатов тренировки.

К таким выводам ученые пришли далеко не сразу. Этому предшествовал длинный путь исследований — сначала на животных, а затем уже на людях.

Для начала приведем весьма простой опыт. Если во влажную камеру поместить изолированную мышцу лягушки и раздражать ее электрическим током, то она сначала будет сокращаться, а затем сокращения станут все слабее и слабее и, наконец, мышца перестанет отвечать на раздражение, утомится. Прибавим к жидкости, омывающей мышцу, раствор аскорбиновой кислоты.

Мышца снова начинает отвечать сокращением на электрическое раздражение. Аскорбиновая кислота ускорила восстановление работоспособности мышцы.

Проведем другой опыт. Заставим собаку бежать до полного утомления по механически движущейся беговой дорожке, а затем введем ей в вену раствор аскорбиновой кислоты. Работоспособность собаки быстро восстановится, и она сможет продолжать бег.

Что же дают наблюдения на людях?

Группе велосипедистов было предложено работать на велостанке «до отказа», причем одним перед началом работы было дано по 200 мг аскорбиновой кислоты, а другим — нет. Те, которые получили аскорбиновую кислоту, работали на несколько минут дольше, чем не получившие ее.

Такие же наблюдения были проведены на лыжниках и гимнастах. При этом лица, получавшие перед стартом аскорбиновую кислоту, добились лучших спортивных показателей, чем лица, ее не получавшие.

Заслуженный мастер спорта гребец Г. Краснопевцев, находившийся под специальным наблюдением, отмечал, что при гонках на большие дистанции он всегда лучше чувствовал себя на финише, когда он принимал перед стартом 200—300 мг аскорбиновой кислоты. Он не только не чувствовал утомления, но, по его словам, ему хотелось продолжать гонки.

Значит, аскорбиновая кислота способствует повышению спортивной работоспособности и препятствует развитию утомления даже при однократном приеме значительных количеств ее.

Систематическое применение аскорбиновой кислоты в процессе тренировки приводит к повышению эффективности ее. Такого рода наблюдения проведены и на животных и в спортивной практике. Животные, подвергаемые систематическому «бегу в колесе» в течение полутора-двух месяцев и регулярно получающие повышенные количества аскорбиновой кислоты с пищей, проявляют в результате этой экспериментальной «тренировки» более высокое содержание источников энергии в мышцах, более высокую работоспособность и низкую утомляемость, чем животные, получавшие обычное питание.

Массовые наблюдения были проведены также на лыжниках, студентах института физической культуры. Студенты, получавшие в течение тренировочного сбора до-

полнительно к общему питанию свежий мандариновый сок и экстракт шиповника, добились лучших спортивных достижений и, по данным врачебных наблюдений, оказались лучше тренированными. Значит, желательным является не только однократное применение аскорбиновой кислоты перед стартом, но и систематическое применение ее в процессе тренировки.

Суточная потребность человека в аскорбиновой кислоте — 50 мг. Однако эта величина может меняться в зависимости от ряда обстоятельств.

Если животное заставить бегать до утомления, а затем исследовать содержание аскорбиновой кислоты в организме, то окажется, что содержание ее в головном мозгу, печени, мышцах, надпочечных железах и других органах значительно понижается. Значит, аскорбиновая кислота тратится организмом при мышечной работе.

У человека мы не можем химически исследовать внутренние органы, но если мы будем определять содержание аскорбиновой кислоты в крови, то увидим, что под влиянием физической работы или значительной спортивной нагрузки она понижается почти вдвое.

Если же мы определим содержание аскорбиновой кислоты в моче у спортсмена до тренировочного занятия и после него, то увидим, что выделение ее с мочой резко увеличится. Особенно это выделение велико после длительных физических нагрузок (марафонский бег, лыжные гонки и т. п.).

Значит, мышечная работа и, в частности, спортивные нагрузки приводят к потере аскорбиновой кислоты организмом.

Значит, потребность в аскорбиновой кислоте при занятиях спортом повышена.

Само состояние тренированности увеличивает потребность организма в аскорбиновой кислоте. Весьма отчетливо это может быть показано в опытах на животных. Возьмем две группы морских свинок. Одна группа будет сидеть в тесных клетках, ограничивающих подвижность. Другая группа — в просторных клетках да еще, кроме того, ежедневно в течение месяца будет бегать в колесе, начиная от 1 и до 30 минут. Затем прекратим «тренировку» и начнем давать и тем и другим свинкам пищу, не содержащую аскорбиновой кислоты. Явления цинги

разовьются раньше у свинок, систематически совершавших работу, и позднее у свинок, не совершавших ее.

Исследования показывают, что тренированные спортсмены выделяют с мочой больше аскорбиновой кислоты, чем нетренированные. Для насыщения организма тренированного спортсмена требуются большие количества аскорбиновой кислоты, чем для нетренированного. Из всего этого можно сделать вывод, что спортсмены должны применять больше аскорбиновой кислоты, чем не занимающиеся спортом (110—150 мг, а в период соревнований даже до 250 мг).

Повышается потребность в аскорбиновой кислоте и при различных инфекционных заболеваниях. В частности, очень сильно она повышается при гриппе. Следовательно, при заболевании и некоторое время по выздоровлении количество аскорбиновой кислоты в пище должно быть повышено.

Наконец, потребность в аскорбиновой кислоте зависит от количества съедаемой пищи и, в частности, от содержания в ней жиров и витамина А. Так, например, если морских свинок кормить пищей, чрезмерно богатой витамином А, то у них может развиться цинга даже при нормальном содержании аскорбиновой кислоты в пище. Поэтому, чем больше калорийность пищи, чем больше в ней жиров (являющихся источником витамина А), тем больше должно быть в пище аскорбиновой кислоты.

Следует помнить, что продукты наиболее богаты аскорбиновой кислотой в летний и осенний периоды. При хранении и консервировании фруктов и овощей содержание в них аскорбиновой кислоты понижается, а в молоке, которое летом содержит аскорбиновую кислоту, зимой и весной она совершенно исчезает.

Все это заставляет особое внимание обращать на содержание аскорбиновой кислоты в пище в конце зимы и весной и в это время увеличивать содержание в пище источников этого витамина. Для лучшей сохранности аскорбиновой кислоты зимой овощи следует хранить при низкой температуре (от +1 до +2°).

Аскорбиновая кислота разрушается при нагревании, при соприкосновении с кислородом воздуха и с металлами (железом, медью). Поэтому резка и шинкование овощей должны производиться на деревянных досках ножами, смазанными жиром. Варка должна производиться в за-

крытых алюминиевых или эмалированных кастрюлях и ровно столько времени, сколько нужно до готовности. При закладке овощей в супы овощи, варящиеся долго (например, свекла), должны опускаться раньше, чем быстро варящиеся (картофель, лук). При варке всякие овощи должны опускаться в кипящую воду, что сокращает срок варки. При соблюдении этих условий в пище сохраняется в среднем около 50% содержащегося в ней витамина С.

Хорошими источниками витамина С являются черная смородина, плоды шиповника, апельсины, лимоны, мандарины, антоновские яблоки, из овощей — капуста, сладкий и горький перец, морковь, картофель, лук, хрен, из зеленых растений — щавель, шпинат, зеленый лук. В зимне-весенний период, когда содержание витамина С в пище не велико, кроме естественных источников витамина С, рекомендуется применять имеющиеся в продаже готовые витаминные препараты и концентраты.

В растительных продуктах вместе с витамином С обычно находится и витамин Р (цитрин), необходимый для нормального состояния стенок кровеносных сосудов. При недостатке в пище этого витамина обычно наблюдаются подкожные кровоизлияния. Особенно богаты этим витамином лимоны.

Витамин В₁ (аневрин) используется нашим организмом для построения ферментов, принимающих участие в окислительных процессах. Особенно большое значение он имеет для нормального протекания химических процессов в нервной системе. При недостатке в пище этого витамина появляется повышенная нервная возбудимость, быстрая утомляемость при умственной работе, боли в разных частях тела, главным образом, по ходу нервов («гиповитаминоз В₁»). При полном отсутствии витамина В₁ развивается болезнь бери-бери, о которой уже говорилось выше.

Повышение содержания этого витамина в пище, наоборот, способствует улучшению протекания химических процессов в нервной системе и уменьшению утомляемости.

Пример. Возьмем три группы белых крыс. Одну группу будем кормить обычным способом, другой группе будем давать пищу, обогащенную витамином В₁, а третьей — лишенную его. Заставим всех крыс совершать мышечную работу, а затем химически исследуем их органы. Оказывается, что крысы, получавшие с пищей повышенные

количества витамина В₁, в результате работы затратили меньше энергии и быстрее восстановили происшедшие затраты, а у крыс, не получавших витамина, — энергетические затраты наиболее велики и восстановление наиболее медленно.

Проведем далее такой же опыт, как со свинками, в отношении аскорбиновой кислоты. Заставим две группы крыс ежедневно совершать «бег в колесе», постепенно увеличивая длительность нагрузки, причем одним будем давать обычное питание, а другим обогащенное витамином В₁. Эффективность этой экспериментальной «тренировки» у крыс, получавших пищу, обогащенную витамином, будет выше, чем у получавших обычное питание. Работоспособность у первых повысится больше, чем у вторых.

Ну, а что же дают наблюдения на спортсменах?

Массовые исследования проводились на студентах-лыжниках. Сначала были взяты две группы, из которых одна перед соревнованием получила препарат витамина В₁, а другая — тот же препарат, но инактивированный (витамин В₁ был в нем разрушен длительным прогреванием под повышенным давлением). Обе группы спортсменов показали одинаковые результаты, и по данным врачебного контроля их состояние на финише было одинаковым.

На следующем тренировочном сборе снова были взяты две группы лыжников, причем дача активного и неактивного препарата осуществлялась ежедневно на протяжении всего тренировочного сбора. В результате лыжники, получавшие активный препарат витамина, на соревнованиях показали лучшее время прохождения дистанции, причем по данным врачебного контроля они оказались и лучше тренированными (рис. 1).

Отсюда следует, во-первых, что если аскорбиновая кислота оказывает повышающее работоспособность влияние и при систематическом и при однократном применении ее, то витамин В₁ оказывается действенным только при систематическом, многодневном применении. Причины этого, видимо, лежат в том, что аскорбиновая кислота действует в организме как таковая, а из витамина В₁ должен еще образоваться соответствующий фермент — карбоксилаза.

Суточная потребность человека в витамине В₁ составляет 2 мг. Под влиянием мышечной работы, занятий спор-

том, а также при напряженной умственной работе потребность организма в этом витамине повышается до 2,5—3 мг в сутки. Особенно большое значение витамин В₁ имеет для спортсменов, занимающихся теми видами спорта, где большая нагрузка ложится на нервную систему (горно-

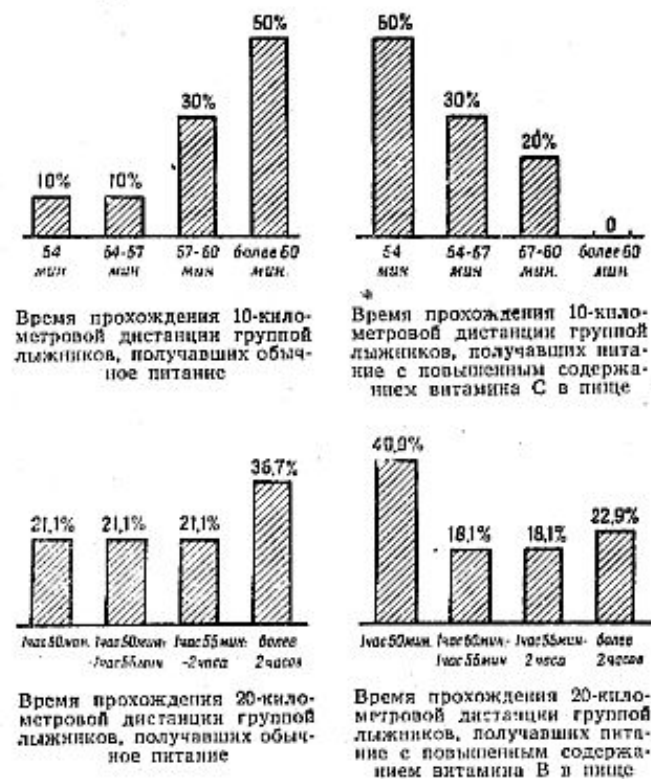


Рис. 1. Влияние на спортивные достижения лыжников повышения содержания витаминов В и С в пище во время тренировки

лыжный спорт, гимнастика, фехтование, футбол) и где требуется большая физическая выносливость (бег на длинные дистанции, лыжные переходы и т. п.).

Витамин В₁ в большом количестве содержится в наружной оболочке зерен злаков, в пивных и хлебопекарных дрожжах, ряде овощей (капуста, морковь, картофель), в мозге, в печени животных. Основными источниками витамина В₁ являются ржаной хлеб и пшеничный хлеб круп-

ного помола. В качестве дополнительных источников этого витамина могут быть рекомендованы сухие и жидкие пивные дрожжи, а также специальные готовые препараты, имеющиеся в продаже. Содержание в пище витамина В₁ сезонным колебаниям не подвержено.

Витамин В₂ (рибофлавин) обычно сопутствует витамину В₁. В организме он идет на построение так называемого «желтого дыхательного фермента» и, следовательно, имеет самое непосредственное отношение к происходящим в органах и тканях процессам окисления. Кроме того, витамин В₂ способствует лучшему усвоению пищи и является необходимым для нормального состояния органа зрения.

Суточная потребность человека в этом витамине составляет 2 мг. Некоторые ученые полагают, что потребность в нем увеличивается под влиянием мышечной работы, но это еще окончательно не установлено. Все же при спортивных занятиях, требующих большой выносливости (марафонский бег, большие лыжные переходы, дальние заплывы, длительные велогонки и т. д.), содержание витамина В₂ следует несколько увеличивать.

Хорошими источниками витамина В₂ являются оболочки зерен злаков (ржаной хлеб и пшеничный хлеб крупного помола), пивные и хлебопекарные дрожжи, бобовые (горох, фасоль, соя), салат, молоко, шпинат, яичный желток, печень различных животных. Из мясных продуктов особенно богато витамином В₂ говяжье сердце и мозг.

Витамин Р—Р (ниацин), как и витамин В₁, используется организмом для построения ферментов, принимающих участие в окислительных процессах. Он необходим для нормальной деятельности нервной системы и желудочно-кишечного аппарата. При недостатке этого витамина могут развиваться кожные заболевания и нарушения деятельности кишечника.

Суточная потребность организма в витамине Р—Р составляет 15—20 мг. Под влиянием мышечной работы и спортивных занятий она увеличивается до 25 мг.

Источниками витамина Р—Р являются хлеб, дрожжи, некоторые крупы (ячменная, овсяная), печень животных. Обычное питание обеспечивает даже повышенную потребность в этом витамине. Только в тех случаях, когда видное место в питании занимает кукуруза (не содержащая

витамина Р—Р), приходится обращать внимание на обогащение пищевого рациона этим витамином.

Потребность человеческого организма в витамине Н (биотин) не зависит от мышечной деятельности и полностью покрывается обычным питанием. Применение повышенных количеств его практикуется лишь при некоторых кожных заболеваниях.

Среди витаминов, растворимых в жирах, первое место принадлежит витамину А и его «провитамину» (продукту, из которого он может образовываться в организме) — каротину. Витамин А является безусловно необходимым для нормальной работы органа зрения, так как из него происходит образование зрительного пурпура, вещества, воспринимающего свет. Витамин А также необходим для нормального состояния дыхательных путей и пищеварительного аппарата. При недостатке в пище этого витамина человек начинает хуже видеть в сумерках; глаз его труднее приспособляется при переходе от света к полутьме, развивается так называемая «куриная слепота». При полном отсутствии в пище витамина А возникает тяжелое заболевание глаз — ксерофтальмия, приводящая к слепоте. Недостаток витамина А в пищевом рационе растущего организма вызывает задержку роста.

Суточная потребность в витамине А составляет 1 мг, в каротине — 2 мг. Физическая работа и спортивные занятия, особенно происходящие при низкой температуре и связанные с большой теплоотдачей (лыжи, коньки, хоккей, плавание в естественных водоемах), несколько увеличивают потребность в витамине А (до 1,5—2 мг).

Повышенное содержание в пище витамина А (1,5—2 мг в сутки, но не более!) при систематическом применении повышает эффективность тренировки, но только в том случае, если в пище одновременно увеличено содержание витаминов В₁ и С.

Источниками витамина А и каротина являются животные масла, молоко, рыбий жир, печень животных и рыб, яичный желток, морковь, помидоры, зеленые части растений. Содержание витамина А в продуктах подвержено сезонным колебаниям; зимой и весной оно меньше. Это особенно относится к молоку и маслу. Молоко богато витамином А только до тех пор, пока корова находится на пастбищном питании; при кормлении коровы сеном содержание витамина А в молоке понижается. Одним из

признаков богатства масла витамином А и каротином является его желтая окраска.

В зимне-весенний период обогащение пищи витамином А должно осуществляться путем увеличения в рационе продуктов, богатых им. В частности, может быть рекомендовано применение рыбьего жира (особенно на севере). Применение аптечных препаратов витамина А возможно только по указанию врача, ибо избыток этого витамина может иметь неблагоприятные последствия.

Другой из растворимых в жирах витаминов — витамин D — регулирует обмен и отложение в костной системе солей кальция и фосфора. Этим витамином особенно богаты жиры молока, печень животных и особенно рыб. Обычное питание дает вполне достаточное для взрослого человека количество этого витамина, тем более, что потребность в нем не зависит от физических нагрузок, а содержание его не подвержено сезонным колебаниям.

Гораздо большее значение витамин D имеет для детей, у которых при отсутствии его и при недостатке солнечного света развивается заболевание костной системы — рахит.

Правильная организация помощи матери и ребенку и сами условия жизни у нас в Советском Союзе сделали это заболевание редкостью.

Что касается витаминов Е и К, то первый необходим для нормального развития зародышей; недостаток этого витамина приводит к бесплодию; второй необходим для свертывания крови, которое в отсутствие витамина К нарушается. Кроме того, витамин Е необходим для правильного протекания химических процессов в мышцах, но эта его роль еще недостаточно изучена.

Источниками витамина Е являются растительные масла, злаки и зеленые части растений; источником витамина К — зеленые части растений.

Обычное содержание в пище этих витаминов полностью удовлетворяет потребности организма, и случаи авитаминозов и гиповитаминозов Е и К наблюдаются чрезвычайно редко и только у больных людей.

Минеральные вещества

Значение минеральных веществ не менее велико для организма, чем значение витаминов. Так, кальций и фосфор являются основными составными частями костной

системы. Кроме того, фосфор имеет исключительное значение для происходящих в организме химических реакций, являющихся источником энергии.

Все реакции, связанные с деятельностью нервной системы, с мышечными сокращениями, с превращениями углеводов и жиров и т. д., осуществляются при участии сложных химических соединений, содержащих фосфор.

Превращения ряда витаминов (B_1 , B_2 , $P-P$) в ферменты сопровождаются присоединением одной или двух частиц фосфорной кислоты. Соли кальция, а также соли магния принимают участие в ряде химических превращений в мышцах; наряду с солями калия и натрия они необходимы для нормальной деятельности нервной системы, мышцы сердца и скелетной мускулатуры.

Соли кальция необходимы также для усвоения белков пищи.

Железо входит в состав красящего вещества крови — гемоглобина, и именно присутствием железа обусловлена способность гемоглобина захватывать кислород и переносить его тканям. Медь необходима для нормального протекания процессов кроветворения. Иод необходим для построения особого вещества — тироксина, вырабатываемого щитовидной железой, выделяемого ею в кровь и регулирующего обмен веществ.

Содержащиеся в крови и тканях соли фосфорной и угольной кислот способствуют нейтрализации образующихся в организме или поступающих извне кислых и щелочных веществ. Наконец, определенное содержание минеральных солей в крови, в тканевой жидкости и тканях необходимо для поддержания осмотического давления, понижение которого приводит к глубоким расстройствам деятельности отдельных органов и организма в целом.

Минеральные вещества в организме, подобно всем другим веществам, входящим в состав его, подвергаются постоянному обмену и выделяются из организма преимущественно с мочой и потом, а некоторые, как, например, фосфор и кальций, частично и через кишечник. Потребность организма в минеральных веществах может меняться в зависимости от обстоятельств. Так, потребность организма в фосфоре увеличивается под влиянием усиленной мышечной и умственной работы.

Превращение химической энергии в механическую при работе мышц осуществляется посредством сложных соеди-

нений фосфорной кислоты (аденозинтрифосфорная кислота, креатинфосфорная кислота), которые при отщеплении частиц фосфорной кислоты дают освобождение больших количеств энергии. В результате этого в работающей мышце накапливаются неорганические фосфаты, которые частично снова идут на образование богатых энергией фосфорных соединений, а частично выводятся из организма с мочой. Так, например, после марафонского бега выделение фосфорной кислоты с мочой удваивается. Значит, спортсмен должен потреблять фосфора больше, чем не занимающийся спортом.

Потребность в фосфоре особенно велика в тех видах спорта, где имеет место большое нервное напряжение, например у горнолыжников, гимнастов, фехтовальщиков, бегунов на короткие дистанции, а также при очень больших и длительных нагрузках (марафонский бег).

Потребность в хлористом натрии (поваренная соль) увеличивается при занятии видами спорта, вызывающими значительное потоотделение. В этом отношении видное место занимают лыжный спорт, спортивные игры и гребля. При занятиях этими видами спорта с потом теряются столь большие количества хлористого натрия, что содержание его в крови заметно снижается (особенно у лыжников-гонщиков и нападающих в футболе и хоккее).

Потребность в хлористом натрии увеличивается и в жарком климате, также вследствие обильной потери этой соли с потом.

Минеральные вещества поступают к нам в организм с пищей или отдельно (например, поваренная соль) или входят в состав других продуктов растительного или животного происхождения.

Так, фосфором богаты яйца, сыры, молоко, творог, мясо, рыба (особенно осетрина), шоколад, овсяная крупа, миндаль, чернослив, изюм, грецкие орехи, шпинат, лук, морковь, грибы.

Хорошими источниками кальция являются приготовленные с костями рыбные консервы, молоко, яйца, сыры, творог, икра, овсяная крупа, бобовые, цветная капуста, миндаль, грецкие орехи; железа — кровяные колбасы, яичный желток, мясо, чечевица, горох, овсянка, шпинат; калия — мясо, икра, различные овощи. Основным источником натрия является прибавляемая к пище соль. Иод мы получаем с питьевой водой и т. д.

Усвоение минеральных веществ, содержащихся в продуктах животного и растительного происхождения, — различно. Минеральные вещества, содержащиеся в продуктах животного происхождения, усваиваются на 90—98%, тогда как содержащиеся в растительных продуктах — всего на 50%. Последнее объясняется тем, что многие минеральные вещества (например, кальций и фосфор) содержатся в растениях в химических соединениях, очень трудно растворимых в пищеварительных соках человеческого организма, вследствие чего они плохо всасываются и не усваиваются.

Средняя потребность человека в фосфоре составляет 1,5—2 г в сутки, потребность в кальции — около 1 г, в хлоридом натрия (поваренной соли) — 15 г, потребность в магнии составляет около 1 г, в калии 3—5 г, в железе около 0,02 г. Понятно, что при преобладании растительной пищи эти нормы, за исключением хлористого натрия, должны быть увеличены в связи с плохой усвояемостью минеральных веществ, содержащихся в растительных продуктах.

В периоде интенсивных тренировок и соревнований является весьма желательным употребление щелочных минеральных вод (боржом) как средства для пополнения минеральных запасов организма и для подщелачивания его в связи с обильным образованием кислых продуктов при выполнении спортивных нагрузок. Количество боржома должно составлять 1—1½ стакана в сутки (натошак).

Вода является необходимой составной частью всех тканей и органов нашего тела. Белки нашего тела, являющиеся носителями жизни, представляют собою студнеобразный (или, как говорят в науке, «коллоидный») водный раствор. Все химические реакции в организме происходят, в большинстве случаев, в водных растворах. Наше тело содержит, в среднем, 50—65% воды; содержание воды в крови около 80%, в мышцах около 75% и т. д.

Поэтому понятно, что отсутствие или резкий недостаток воды переносится организмом очень тяжело. Человек, получая воду, может жить в отсутствии пищи до 30 дней и даже дольше, но если голодание осложняется еще и отсутствием воды, — он погибает через несколько дней.

Суточная потребность человека в воде составляет около 2—2,5 л. Однако это не значит, что человек должен выпивать за сутки такое количество жидкости.

Вода в значительных количествах содержится в пище. Не говоря уже о молоке, различных супах и т. п., следует помнить, что водой богаты все фрукты и овощи, что свежее мясо содержит около 70% воды и т. д.

Чрезмерное потребление жидкостей так же неблагоприятно для организма, как и чрезмерное ограничение потребления их. Обильное питье или потребление больших количеств жидкой пищи затрудняет работу сердца и почек, а также приводит к «вымыванию» из организма ряда полезных для него веществ, в частности минеральных солей. Поэтому питье воды следует ограничивать.

Утоление жажды, обусловленной потребностью тканей в воде, достигается нормальным питанием (утренний и вечерний чай, кофе или молоко — около 1 л, жидкое первое блюдо — 0,5 л, жидкое третье блюдо — 0,2 л; остальное за счет воды, содержащейся в пище). Привычка пить часто воду обусловлена не истинной жаждой, а ощущением сухости во рту, и его надо избегать. В условиях жаркого климата сухость во рту лучше всего устранять леденцами, содержащими лимонную кислоту и вызывающими усиление слюноотделения, или просто прополаскивать рот водой.

Общие требования к питанию тренирующегося спортсмена

Основными требованиями, предъявляемыми к питанию спортсмена, являются следующие:

- 1) достаточная калорийность питания,
- 2) качественная его полноценность,
- 3) небольшой объем пищи,
- 4) легкая усвояемость ее,
- 5) правильная кулинарная обработка,
- 6) высокие вкусовые качества и красивое оформление подаваемых блюд,
- 7) правильное распределение рациона в течение дня (как по количеству, так и по качеству).

Остановимся кратко на каждом из этих требований.

Положение о достаточной калорийности питания — понятно читателю из сказанного в предыдущем разделе. Калорийность пищи должна быть согласована с энергетическими тратами, вызываемыми занятием тем или иным видом спорта. Выше мы уже приводили таблицу, показывающую увеличение расхода

энергии под влиянием различных видов спорта. Однако такая таблица еще не дает возможности рассчитать необходимую для того или иного спортсмена калорийность пищи. Понятно, что точное определение энергетической потребности каждого спортсмена может быть определено лишь лабораторным способом, путем изучения газообмена и другими более сложными методами. Однако каждый спортсмен может приближенно подсчитать свои энергетические траты, а следовательно, и необходимую калорийность пищи. Для этого надо знать, прежде всего, какой расход энергии вызывают различные наши действия и сколько времени (понятно, приблизительно) уходит на каждое из этих действий. В этом отношении может помочь приводимая ниже таблица.

Расход энергии в 1 час на килограмм веса человека

Вид деятельности	Расход энергии в больших калориях	Вид деятельности	Расход энергии в больших калориях
Сон	0,93	Бег (200 м/мин) . . .	19,5
Спокойное лежание без сна	1,10	» (325 м/мин) . . .	35,2
Сидение в покое . . .	1,43	» (400 м/мин) . . .	85,0
Чтение вслух	1,5	» на лыжах (131 м/мин)	12,0
Свободное стояние . . .	1,5	То же (228 м/мин) . .	15,2
Стойка «Смирно» . . .	1,63	Коньки (203 м/мин) . .	7,8
Одевание и раздевание	1,69	» (324 м/мин)	12,7
Работа портного	1,93	Велосипед	9,7
Быстрое печатание на машинке	2,0	Плавание (16 м/мин) . .	3,0
Подметание пола	2,41	» (47,2 м/мин)	10,3
Медленная ходьба . . .	2,86	Гребля (93,4 м/мин) . .	10,9
Работа плотника	3,43	Борьба	16,0
Работа каменщика . . .	5,71	Фехтование на рапирах	9,3
Пилка дров	6,86	Фехтование на саблях	10,0
Бег (186 м/мин)	6,7	Метания	11,0

В приведенной таблице расход энергии указан на килограмм веса в час. Следовательно, занимаясь расчетами, следует указанную величину помножить на вес тела спортсмена и длительность данного действия.

Если профессиональная или спортивная деятельность не находит точного отражения в таблице, можно взять

деятельность, близкую к ней по характеру. Так, канцелярская работа или работа чертежника близки по расходу энергии к печатанию на машинке. Работа производственного рабочего, обслуживающего станки, должна вызывать расход энергии больший, чем медленная ходьба, но меньший, чем работа плотника.

То же относится к занятиям спортом. Поднятие тяжестей по расходу энергии может быть приравнено к борьбе; гимнастика занимает место, близкое к фехтованию, но несколько превосходит его по расходованию энергии; прыжки, метания по расходу энергии близки к бегу и т. д.

Приступая к приближенному вычислению энергетической потребности, следует составить схематический хронометраж дня, сгруппировав в нем различные виды деятельности. При этом, учитывая расход времени на занятия спортом, в эту рубрику следует относить только время, потребовавшееся на непосредственное выполнение упражнений. Объяснения тренера, перерывы, отдых — надо относить в рубрику ходьбы, теоретических занятий, сидения и т. д.

Попытаемся разобрать все это на конкретном примере.

Допустим, что различные виды деятельности спортсмена в течение суток распределяются следующим образом:

сон	8 час.
зарядка	30 мин.
туалет, одевание, раздевание и пр.	30 мин.
свободное сидение (сюда входят и прием пищи)	3 час.
спокойное лежание без сна (отдых после обеда)	1 час
ходьба с умеренной скоростью	2 час. 30 мин.
свободное стояние	2 час.
тренировочные занятия	4 час.
теоретические занятия	2 час. 30 мин.

Итого 24 часа

Исходя из данных приведенной выше таблицы, мы можем рассчитать затрату энергии на каждое из перечисленных в хронометраже действий так:

сон	$8 \times 0,93 = 7,44$	б. кал.
зарядка	$0,5 \times 3 = 1,5$	б. кал.
туалет	$0,5 \times 1,69 = 0,85$	б. кал.
свободное сидение	$3 \times 1,43 = 4,29$	б. кал.
спокойное лежание без сна	$1 \times 1,1 = 1,1$	б. кал.
ходьба с умеренной скоростью	$2,5 \times 2,86 = 7,15$	б. кал.
спокойное стояние	$2 \times 1,5 = 3,0$	б. кал.
тренировочные занятия (бег на лыжах)	$4 \times 11 = 44$	б. кал.
теоретические занятия	$2,5 \times 1,5 = 3,75$	б. кал.

Итого 73,08 б. кал.

Полученный нами итог показывает расход энергии за сутки на каждый килограмм веса тела спортсмена. Теперь нам остается помножить полученное число на вес тела спортсмена и мы получим суточный расход энергии данного спортсмена.

Допустим, что вес тела его 70 кг, тогда

$$73,08 \times 70 = 5115,6 \text{ б. кал.}$$

Таким образом, суточный расход энергии для данного тренирующегося спортсмена составляет 5115,6 б. кал. Следовательно, и калорийность суточного пайка должна быть около 5200—5500 б. кал. Некоторое превышение калорийности пайка над расходом энергии необходимо, так как не все пищевые продукты одинаково хорошо усваиваются.

Рассчитать калорийность суточного пайка еще проще, чем вычислить суточный расход энергии. Для этого необходимо иметь меню суточного питания и раскладку к нему, а также таблицы, указывающие содержание белков, жиров и углеводов и общую калорийность различных пищевых продуктов. Такие таблицы помещены в конце брошюры.

Расчет калорийности пищи мы опять-таки разберем на примере.

Возьмем следующее суточное меню с раскладкой продуктов к нему (взято из рациона одной из сборных команд СССР во время тренировочного сбора):

* Для удобства расчета мы минуты переводим в десятые доли часов.

Меню
Завтрак
Биточки мясные (гарнир — макароны с маслом)
Кеке из сыра
Булочка с маслом
Чай
Хлеб белый

Раскладка	
Завтрак	
Мясо свежее	100,0 г
Булка	32,0 г
Сыр плавленый	40,0 г
Масло сливочное	40,0 г
Мука пшеничная	115,0 г
Макароны	80,0 г
Лук зеленый	10,0 г
Сахар	60,0 г
Хлеб белый	100,0 г

Обед
Суп овощной с мясом
Шницель мясной с овощ- ным гарниром
Компот
Хлеб ржаной

Обед	
Мясо свежее	250,0 г
Капуста	100,0 г
Помидоры	50,0 г
Картофель	200,0 г
Морковь	250,0 г
Лук зеленый	20,0 г
Томат-паста	10,0 г
Укроп	20,0 г
Огурцы	100,0 г
Рис	20,0 г
Мука пшеничная	5,0 г
Масло сливочное	10,0 г
Изюм	30,0 г
Сахар	20,0 г
Хлеб ржаной	200,0 г

Ужин
Каша рисовая
Осетрина с гарниром
Булочка с маслом
Чай
Хлеб белый

У ж и н	
Осетрина	90,0 г
Картофель	200,0 г
Томат	5,0 г
Огурцы	100,0 г
Масло сливочное	60,0 г
Рис	100,0 г
Мука пшеничная	100,0 г
Сахар	60,0 г
Хлеб белый	100,0 г

Используя таблицу, приложенную в конце брошюры, узнаем, сколько каждый из входящих в раскладку продуктов содержит белков, жиров и углеводов и, следовательно, сколько калорий дает организму. Так как содержание белков, жиров и углеводов в таблице указано на 100 г продукта, то мы, вычисляя, должны показания таблиц умножить на число граммов продукта, входящего

в раскладку, и разделить на 100. Таким образом, наша раскладка принимает следующий вид:

		Белки	Жиры	Углеводы	Калории
Мясо свежее	350 г	68,46	18,37	2,31	461,05
Осетрина	90 г	15,60	3,07	—	92,49
Хлеб белый	264 г	20,93	0,87	133,90	642,91
Хлеб ржаной	200 г	10,98	1,24	178,66	379,06
Мука пшеничная	220 г	22,22	1,52	157,48	750,86
Макароны	80 г	7,40	0,42	58,62	274,64
Рис	120 г	7,80	1,39	86,06	397,79
Картофель	400 г	5,60	0,78	74,32	334,56
Морковь	250 г	1,77	0,62	18,57	89,25
Огурцы	200 г	1,42	0,18	3,62	22,34
Лук зеленый	30 г	0,33	0,02	2,26	12,47
Помидоры	50 г	0,31	0,08	1,63	8,72
Капуста свежая	100 г	1,01	0,15	4,14	22,88
Укроп	10 г	0,07	0,17	5,09	22,7
Томат-паста	15 г	0,09	0,02	0,45	1,5
Масло сливочное	130 г	1,27	119,16	0,78	1023,62
Сыр плавленый	40 г	10,0	11,98	0,95	156,28
Изюм	30 г	0,53	0,15	18,81	80,67
Сахар	140 г	—	—	132,31	542,49

Складывая данные, относящиеся к отдельным продуктам, мы находим, что наш суточный рацион содержит белка 175,88 г (причем из них 84,06 г животного), углеводов 780,36 г, жиров 160,13 г, что, вместе взятое, дает 5296,3 б. кал.

На основании приведенных примеров становится ясно, как просто может быть вычислена энергетическая потребность и произведена оценка калорийности питания. Обеспечение первого из указанных в начале этого раздела требований к питанию спортсмена — достаточной калорийности питания — достигается установлением равенства между суточным энергетическим расходом и калорийностью суточного питания с небольшим превышением последней.

Следующим требованием к питанию спортсмена является качественная полноценность. Она обеспечивается, прежде всего, достаточным количеством белков и качественной полноценностью последних. Соотношение в пище белков, жиров и углеводов должно составлять 1:1:4, т. е. содержание белка должно составлять около 17% всего пищевого рациона, причем не менее $\frac{1}{2}$ белков должно быть животного происхождения.

Как мы увидим это ниже, количество белка в пище представителей различных спортивных специальностей должно быть различным в связи с требованиями, предъявляемыми данным видом спорта. Однако количество белка в пищевом рационе никогда не должно быть ниже «белкового минимума», т. е. 1,5—2 г на 1 кг веса.

Чрезмерное увеличение количества белков в пище также является нежелательным.

Следует иметь в виду, что несколько более высокие нормы белка должны иметь место в питании представителей тех видов спорта, где требуется большая сила, сочетаемая с ловкостью и с необходимостью быстро мобилизовать все возможности своего организма в короткий отрезок времени. Сюда относятся гимнастика, бокс, фехтование, отчасти метание копья, диска и молота, бег на короткие дистанции и т. д.

Кроме того, чем больше совершаемая работа, тем больше должно быть и содержание белков, чтобы обеспечить возрастающую при этом потребность в белке, необходимом для пластических целей.

Влияние белков пищи на работоспособность спортсмена осуществляется различными путями.

Продукты переваривания белков используются для построения белков мышц, т. е. для увеличения их массы, что, в свою очередь, приводит к увеличению силы последних. Поэтому не случайно, что гимнасты и боксеры, у которых развитие мышц бывает особенно значительным, предпочитают обильную мясную пищу, причем обязательным для себя считают включение мяса в завтрак.

Это наблюдение спортсменов-практиков получило и экспериментальное обоснование.

Начнем издали. Если мы будем у животного вызывать сокращение мышц с помощью раздражения нерва электрическим током и одновременно исследовать кровь, притекающую к мышцам и оттекающую от них, то мы увидим, что во время работы и некоторое время по окончании ее содержание азотистых веществ в венозной крови будет понижаться. Одновременно в работающей и отдыхающей мышце содержание этих веществ повысится. Значит, работающая и отдыхающая после работы мышцы усиленно захватывают из крови азотистые вещества.

Если мы исследуем мышцу через несколько часов

после работы, то увидим, что содержание белков в ней увеличилось.

Значит в период отдыха после работы в мышце происходит образование белков из захваченных азотистых веществ. Этим и объясняется увеличение массы мышц.

Проделаем другой опыт. Возьмем четыре группы белых мышей или крыс. Будем заставлять их ежедневно совершать мышечную работу, постепенно увеличивая ее длительность. Одновременно с этим одну группу животных будем держать на обычном питании, а трем остальным будем несколько увеличивать содержание белка в пище. При этом первой группе дополнительный белок будем давать до мышечной работы, другой — вскоре после ее окончания, а третьей — много часов спустя, вечером. По прошествии месяца-двух такой «тренировки» мы увидим, что увеличение массы мышц и силы их будет наиболее велико у животных, получавших дополнительный белок перед работой или вскоре после нее. Это и понятно. Ведь лучше всего захватывают азотистые продукты мышцы, работающие или отдыхающие после работы. Именно у этих двух групп животных содержание азотистых веществ в крови было наиболее высоким во время работы и отдыха после нее вследствие всасывания продуктов переваривания белка из кишечника. Значит, и захват азотистых продуктов мышцами и новообразование мышечных белков было наибольшим у животных, получавших дополнительный белок перед работой или вскоре после нее.

Сопоставление этих экспериментальных данных с наблюдениями спортсменов-практиков позволяет сделать вывод, что основную массу животных белков следует относить к приемам пищи, предшествующим тренировочному занятию или непосредственно следующим за ним. Это особенно важно в первые периоды тренировки, когда увеличение массы мышц идет особенно энергично.

Кроме увеличения массы мышц, некоторые продукты переваривания белка используются для построения биологически активных веществ, имеющих отношение к энергетике мышцы и к процессам передачи возбуждения с нерва на мышцу. Так, из продуктов переваривания белков-гликокола и метионина в мышцах образуется креатин — вещество, которое в соединении с фосфорной кислотой является одним из основных энергетических источ-

ников мышцы, используемых особенно широко при скоростных упражнениях. Из метионина образуется также холин — биологически высокоактивное вещество, регулирующее деятельность кишечника, препятствующее ожирению печени и используемое для построения так называемого ацетил-холина, вещества, посредством которого осуществляется передача нервных импульсов и, в частности, передача возбуждения с нерва на мышцу.

Гликоколом особенно богаты белки соединительной ткани, суставных хрящей, надкостницы. Поэтому студни, заливные и желе являются весьма желательными в пищевом рационе спортсмена как дополнительное белковое питание.

Метионином особенно богат молочный белок — казеин (одновременно являющийся и прекрасным источником легкоусвояемого фосфора); отсюда большая ценность для спортсменов молока, творога и сыров.

Помимо указанных свойств, белковые (особенно мясные) продукты оказывают возбуждающее влияние на нервную систему, существенно повышая спортивную работоспособность. Это влияние осуществляется рефлекторным путем из желудка, куда прежде всего попадает съедаемая пища; повышение спортивной работоспособности проявляется уже через 1½ часа после приема белковой пищи, когда переваривание еще далеко не закончено и о всасывании продуктов белка в кровь еще не может быть и речи.

Это рефлекторное влияние белковой пищи на спортивную работоспособность касается, прежде всего, силы и скорости движений и является еще одним подтверждением уже давно отмеченного спортсменами-практиками положительного влияния белковых завтраков (жаркое, бифштекс и т. п.) на спортивные достижения гимнастов, борцов, боксеров и фехтовальщиков.

Увеличение количества белка в пище должно иметь место и при длительных спортивных нагрузках, когда происходит значительное расходование тканевых белков организма (сверхдальние лыжные переходы, велопробеги).

Углеводная часть пайка должна быть увеличена тогда, когда от спортсмена требуется большая выносливость по отношению к длительным нагрузкам.

Углеводы, поступая в организм, частично сразу используются мозгом, сердечной мышцей и мускулатурой, а ча-

стично, как мы это указывали выше, откладываются про запас в печени в виде гликогена.

При длительной и интенсивной мышечной деятельности, когда нехватает углеводов, содержащихся в мышцах, начинает расходоваться гликоген печени. Чем больше его запас, тем большую работу может совершить спортсмен, не прибегая к питанию во время выполнения спортивной нагрузки (т. е. к питанию на дистанции). Поэтому увеличение углеводной части пайка особенно желательно у марафонцев и лыжников — гонщиков на длинные дистанции.

Содержание жиров в пище следует увеличивать для представителей тех видов спорта, где возможно охлаждение (лыжи, коньки, хоккей), а также в питании пловцов, у которых жир имеет и некоторое пластическое значение.

Существенным условием полноценности питания является содержание в пище витаминов и минеральных веществ. Как мы уже указывали выше, для спортсменов особо большое значение имеют витамины группы В (В₁, В₂, Р—Р) и С. Содержание этих витаминов в пище должно увеличиваться с увеличением спортивной нагрузки. Особенно значительным оно должно быть в начальные периоды тренировки, когда в основном происходит глубокая перестройка процессов обмена веществ и выработка «общей выносливости», в периоды тренировки, направленные на выработку «специальной выносливости», и во время соревнований. Необходимое количество витаминов в различные периоды занятий спортом указано в таблице, помещенной на стр. 73.

Что касается содержания в пище минеральных веществ, то спортсмену следует обращать особое внимание на содержание в пище фосфора и связанного с ним кальция.

Потребность в фосфоре особенно велика у представителей тех видов спорта, которые связаны со скоростными физическими упражнениями и сопряжены с большим напряжением нервной системы. К таким видам спорта относятся бег на короткие дистанции, гимнастика, фехтование, бокс, горно-лыжный спорт, футбол. Представителям этих спортивных специальностей количество фосфора в пище следует доводить до 3—3,5 г в сутки. Так как повышение содержания фосфора в пище должно сопровождаться и

Суточная потребность в витаминах в различные периоды занятий спортом (в миллиграммах)

Вид деятельности	А*	Каротин	В ₁	В ₂	Р—Р*	С
Человек, не занимающийся спортом или физическим трудом	1	2	1,5	2	15	50
Человек, занимающийся физическим трудом	1	2	2	2	20	75
Спортсмен (в среднем)	2	2	2—2,5	2	20	75
Тренирующийся спортсмен в период выработки общей или специальной выносливости	2	3	3	2,5	25	100—150
Спортсмен в период соревнования	1	2	3	2	25	250
Во время соревнования, перед стартом	—	—	—	—	—	150**
В течение 2—3 дней по окончании соревнования	1	2	3	2	25	150

повышением кальция *** и, отчасти, магния, то в качестве основных источников фосфора для представителей указанных спортивных специальностей следует брать такие, которые одновременно богаты кальцием и, отчасти, магнием. Этими продуктами, помимо мяса, служащего всегда основным источником фосфора, являются икра, сыры, молоко, яйца, а из продуктов растительного происхождения — овсянка.

Третьим из указанных выше требований к питанию спортсмена является небольшой объем пищи. Это требование вызвано необходимостью не перегружать кишечник спортсмена, особенно если ему вскоре после еды предстоит спортивные занятия или соревнование. Общий вес суточного рациона не должен превышать 2,3—2,5 кг.

В связи с этим в пищевом рационе спортсмена должны преобладать высококалорийные продукты, что по-

* Искусственные (очищенные) препараты витаминов А и Р—Р применяются только по назначению врача.

** В счет суточной нормы в 250 мг.

*** Содержание в пище кальция должно быть в полтора-два раза меньше содержания в ней фосфора.

звolyет применять их в небольшом объеме. Из этих соображений такие продукты, как яйца, сыры, сгущенное молоко, шоколад*, являются весьма желательными для включения в пищевой рацион спортсмена. Значительное место в нем должны занимать также сливочное масло и сахар.

Из мясных продуктов наиболее высококалорийными являются баранина, свинина, ветчина, колбасы, язык, печень. Из рыб высокой калорийностью отличаются свежая сельдь, лещ, треска и осетровые. Из круп на первом месте следует поставить овсяную и манную.

Со стремлением излишне не обременять желудочно-кишечный тракт спортсмена связано требование и относительно легкой усвояемости пищи. Продукты, трудно усвояемые, как, например, богатые клетчаткой (капуста), трудно перевариваемые белки (бобовые: фасоль, горох, чечевица), а также трудно перевариваемые жиры (свиное и баранье сало), не должны иметь большого удельного веса в пищевом рационе спортсмена. Так, количество капусты не должно превышать в среднем 300 г, каши и супы из бобовых должны входить в пищевой рацион не более 2 раз в неделю, свиное и баранье сало, если оно не является привычным для данного спортсмена, должно употребляться лишь как составная часть мяса или мясного продукта, но не как жир для приготовления тех или иных блюд.

Однако полный отказ от трудно усваиваемых продуктов, особенно от богатых клетчаткой продуктов растительного происхождения, был бы совершенно неправильным. Не говоря уже о том, что эти продукты являются основным источником ряда витаминов, они необходимы также для поддержания нормальной деятельности кишечника. Известно, что переход на концентрированную пищу, почти не содержащую клетчатки, приводит к тяжелым запорам и другим нарушениям работы желудочно-кишечного тракта со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Наконец, следует помнить, что овощи способствуют усвоению пищи, благодаря содержащимся в них экстрактивным веществам, усиливающим выделение пищеварительных соков.

* Однако злоупотребление шоколадом (более 1 плитки в день) является вредным, вследствие неблагоприятного влияния шоколада на печень.

Так, пища, состоящая из мяса, круп и хлеба, усваивается, в среднем, на 75%, а при замене части круп и хлеба овощами усвоение повышается до 85—90%. Кроме того, для хорошего усвоения белков пищи необходимо высокое содержание в ней кальция, хорошим источником которого являются молочные и растительные продукты.

Таким образом, одним из неперемных условий хорошего усвоения пищи является ее разнообразие.

Другим условием полноценности и хорошей усвояемости пищи является правильное составление пищевых раскладок и правильная кулинарная обработка продуктов.

При составлении меню и раскладок следует предусматривать возможно большее разнообразие блюд и исключать частые повторения блюд одинакового характера. Так, нейтральные супы (макаронный, вермишелевый, с крупами и др.) следует чередовать с кислыми супами (щи, борщ, рассольник), гарниры макаронные и крупяные с овощными. Особенно желательными являются комбинированные гарниры.

Следует избегать в один и тот же день блюд из одинаковых пищевых продуктов, например, если на первое дается суп с лапшой, — не давать на второе блюдо мясо с макаронным гарниром, или если ко второму блюду подается картофель, — не делать картофельного супа, и т. д.

Раскладка должна быть составлена так, чтобы она обеспечивала равномерное потребление пищевых веществ каждый день и вместе с тем обеспечивала бы возможно большее разнообразие питания как в течение дня, так и в дни недели. Поэтому наиболее рациональным является составление раскладки на неделю вперед.

Усвоение животных продуктов мало зависит от способа кулинарной обработки их, но усвоение растительных продуктов, богатых клетчаткой, зависит от нее в значительной степени. Так, трудно усваиваемые бобовые (горох, фасоль) значительно лучше усваиваются в виде протертого пюре, чем в виде целых зерен. Овсяная крупа, подвергнутая предварительной фабричной обработке паром и плющению (овсянка «Геркулес»), является очень хорошо усваиваемым продуктом, тогда как обычная овсянка усваивается значительно хуже. Столь же хорошо

усваиваемым, как овсянка «Геркулес», является так называемый «воздушный рис», т. е. рис, подвергнутый обработке паром при повышенном давлении. Протертые каши усваиваются много скорее и лучше, чем непротертые. Так, например, содержащиеся в овсяной крупе белки и углеводы особенно легко усваиваемы в виде овсяного киселя, комбинирование которого с маслом, молоком и сахаром делает его, как и овсянку «Геркулес», чрезвычайно ценным для спортсмена блюдом. Ценность овсянки «Геркулес» определяется еще и тем, что она содержит не только крахмал, но и простые сахара, всасывающиеся без переваривания. Поэтому поступление углеводов из кишечника после съедания овсянки «Геркулес» наступает быстро и идет более равномерно.

Особенно же большое значение кулинарная обработка имеет для сохранения в пище витаминов.

Витамины В₁, Р-Р и особенно С разрушаются под влиянием высокой температуры, а витамин С, кроме того, под действием кислорода воздуха и от соприкосновения с металлами. Поэтому при приготовлении и варке овощей, являющихся источниками витамина С, следует придерживаться правил, указанных выше в разделе, посвященном этому витамину.

Кроме того, спортсмен обязательно должен употреблять достаточное количество продуктов, богатых витамином С, не подвергавшимся кулинарной обработке (фрукты, ягоды, сырой репчатый и зеленый лук, помидоры и т. п.).

Не менее существенным, чем правильная кулинарная обработка, для усвоения пищи являются ее вкусовые качества и красивое оформление. Уже один вид пищи, красиво оформленной и обладающей приятным ароматом, приводит к усилению выделения пищеварительных соков, вызывает аппетит.

В своих «Лекциях о работе пищеварительных желез» И. П. Павлов писал, что аппетит есть первый и сильнейший раздражитель секреторных нервов желудочных желез, что сильный аппетит при еде значит обильное отделение с самого начала еды сильного сока; нет аппетита, нет и этого начального сока.

Таким образом, пища, вызывающая аппетит, попадая в желудок, находит там уже достаточное количество сока, необходимого для ее переваривания. Наоборот, невкусная

пища, неряшливо поданная, имеющая неаппетитный вид, вызывает торможение выделения пищеварительных соков и, будучи съеденной через силу, приведет только к обременению желудочно-кишечного аппарата. Поэтому одной из существенных задач кулинарной обработки продуктов (помимо основной задачи — сделать продукты легко перевариваемыми и усваиваемыми) является придание им таких свойств, которые обеспечили бы наибольший аппетит при их потреблении.

Чрезвычайно существенным является распределение питания в течение дня. Для того, чтобы лучше понять это, следует, прежде всего, разобрать значение для организма спортсмена основных приемов пищи — завтрака, обеда и ужина.

Физиологическое значение этих приемов пищи будет различно в зависимости от того, на какое время суток приходится основная спортивная нагрузка. Так, у легкоатлетов, гребцов, лыжников, конькобежцев, пловцов основная спортивная нагрузка ложится обычно на время между завтраком и обедом. У футболистов, хоккеистов, боксеров она нередко приходится на время между обедом и ужином. У гимнастов, фехтовальщиков, тяжелоатлетов встречается и то и другое.

Если тренировочные занятия и соревнования проводятся утром, то задачей завтрака является дать спортсмену достаточное количество калорий, потребных для выполнения тренировочной нагрузки, а также повысить содержание веществ, регулирующих протекающие в организме химические процессы. Вместе с тем завтрак не должен обременять желудочно-кишечный аппарат перед выполнением спортивной нагрузки. Завтрак должен быть высококалорийным (30—35% общей калорийности суточного пайка), небольшим по объему, легко усваиваемым, бедным клетчаткой и богатым сахаром, фосфором и витамином С (аскорбиновой кислотой). Наконец, он должен быть богат пищевыми веществами, возбуждающими деятельность нервной системы. Поэтому желательно включение в завтрак таких продуктов, как сыр, шоколад, богатые витаминами и фосфором и не слишком богатые клетчаткой овощи (например, помидоры, лук, морковь, отчасти — картофель), жареное мясо (но не вареное, так как при варке оно теряет большое количество экстрактивных веществ, возбуждающих как деятельность желудочно-кишеч-

ного аппарата, так и нервной системы), белый хлеб. Завтрак должен содержать не слишком много жиров, так как они долго удерживаются в желудке, что вследствие длительного прилива крови к пищеварительным органам неблагоприятно влияет на выполнение тренировочной нагрузки.

Физиологическое значение обеда — восстановление веществ и энергии, затраченных на тренировочном занятии или соревновании. Калорийность обеда должна составлять 35—40% суточной. Обед должен содержать высокий процент животных белков (180—200 г мяса), большое количество углеводов и жиров. На обед следует относить основную массу наиболее трудно усваиваемых продуктов, продуктов, богатых клетчаткой, а также продуктов, наиболее долго задерживающихся в желудке. Таким образом, такие продукты, как жирная свинина, баранина или гусь, богатые клетчаткой овощи, особенно капуста, бобовые, ржаной хлеб, как правило, должны быть относимы к обеду.

Значение ужина — восстановить те затраты, которые не были восстановлены обедом, подготовить организм спортсмена к тренировочным занятиям завтрашнего дня и вместе с тем не обременить желудочно-кишечный аппарат на ночь. Если покой для пищеварения весьма благоприятен (на этом основан послеобеденный отдых), то пищеварение для сна является далеко не благоприятным обстоятельством. Во время пищеварения происходит усиление выделения пищеварительных соков, усиление движения (перистальтики) кишок, прилив крови к органам брюшной полости. Все это приводит к тому, что сон в этих условиях становится неполноценным и не дает должного отдыха.

Исходя из особенностей физиологического значения ужина, в него следует включать продукты, способствующие восстановлению тканевых белков и накоплению в организме углеводов запасов в виде животного крахмала (гликогена), как, например, рыбные блюда (особенно из осетровых рыб), каши (особенно овсяная), овощи, богатые витамином В₁ (капуста, кабачки, помидоры).

Для увеличения в организме запаса витаминов группы В₁ можно рекомендовать — перед ужином небольшое количество сухих пивных дрожжей. Хлеб может подаваться на ужин и белый и черный.

На ужин не следует употреблять такие продукты, как ветчина, жирная свинина, баранина, мясо или дичь, шпиг — продукты, долго задерживающиеся в желудке, сыры, резко возбуждающие деятельность пищеварительных органов, а также шоколад и какао, возбуждающие центральную нервную систему.

Перед отходом ко сну весьма полезным является стакан ацидофильного молока или кефира.

Если тренировочные занятия, игры или соревнования происходят в период между обедом и ужином, то распределение пищи в течение дня несколько изменяется.

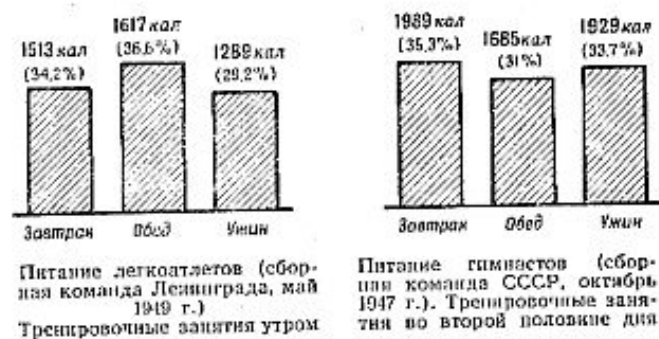


Рис. 2. Распределение суточного пайка в зависимости от времени тренировочных занятий

При таком распорядке дня обед должен быть менее обременительным для желудка, чем в первом случае. Трудно усваиваемые и подолгу задерживающиеся в желудке продукты следует частично переносить на завтрак и ужин, частично, с помощью кулинарной обработки, привести в более легко усваиваемое состояние (например, приготовление пюре из бобовых: гороховый суп-пюре, фасолевый суп-пюре и т. п.). При этом богатые клетчаткой продукты (например, капуста) выгоднее переносить на ужин, а подолгу задерживающиеся в желудке жирные продукты (ветчина, шпиг) — на завтрак.

Калорийность обеда следует несколько уменьшить (до 30—35% общей калорийности пищи) за счет некоторого увеличения калорийности ужина (рис. 2).

В периоды особенно интенсивных тренировок, кроме трех основных приемов пищи, может быть рекомендован еще и четвертый — в виде второго завтрака (между зав-

траком и обедом) или в виде полдника (между обедом и ужином) — в зависимости от распорядка дня.

Следует помнить, что спортивные занятия не должны следовать сразу за приемом пищи и прием пищи должен быть отделен от окончания занятий некоторым промежуточным временем.

Чем вызвано это требование? Частично на этот вопрос может ответить каждый спортсмен. Попробуйте грести, бежать или выполнять гимнастические упражнения на полный желудок. Вы сразу почувствуете, как это тяжело. Помимо общего ощущения тяжести, дело еще и в том, что наполненный желудок затрудняет движения диафрагмы при дыхании, в результате чего объем дыхания уменьшается.

Это очень легко проверить каждому спортсмену. Достаточно с помощью спирометра определить жизненную емкость легких сразу после плотного обеда и спустя 2—3 часа после него. В первом случае она будет ниже. Второе обстоятельство, которое следует учитывать, это возможное механическое давление на область наполненного желудка во время выполнения упражнений. Внезапное резкое давление на наполненный желудок может вызвать болевые ощущения и даже рвоту. Если при занятиях, скажем, легкой атлетикой это только сорвет выполнение упражнения, то для пловца может оказаться губительным.

Кроме перечисленных обстоятельств, известных спортсменам из практики, есть еще и другие, которые раскрывают нам лабораторные исследования.

Возьмем собаку с желудочной фистулой, т. е. с хирургически устроенным отверстием из желудка наружу, и будем измерять количество выделяющегося у нее желудочного сока. Если мы покажем собаке пищу, выделение желудочного сока у нее усилится, если она съест пищу — выделение сока возрастет еще больше. Но вот мы заставим собаку быстро бежать по механически движущейся дорожке — выделение желудочного сока быстро начнет уменьшаться.

Значит, мышечная работа вызывает временное торможение отделения сока.

Дадим собаке отдохнуть — выделение желудочного сока постепенно восстановится и даже несколько превзойдет то, что было до работы. Следовательно, процесс пищеварения при мышечной работе затрудняется.

Есть и еще одно обстоятельство, которое нам открывают лабораторные исследования.

Если мы с помощью особого прибора — плевизмографа — измерим объем конечности в покое, а затем во время работы, то увидим, что во время работы этот объем становится больше. Причина в том, что при работе в мышцах расширяются кровеносные сосуды и увеличивается кровенаполнение мышц, чем обеспечивается лучшее снабжение их кислородом и питательными веществами.

Кровеносные сосуды желудочно-кишечного тракта в это время суживаются и кровенаполнение пищеварительных органов уменьшается. Во время пищеварения происходит обратное явление — расширение кровеносных сосудов в брюшной полости и сужение их в мышцах.

Таким образом, во время мышечной работы сразу после еды ни мышцы, ни органы пищеварения не будут должным образом обеспечены кровью и переносимыми ею веществами, необходимыми работающим мышцам и органам.

Исходя из высказанных соображений и учитывая данные относительно длительности пребывания в желудке различных пищевых продуктов (см. приводимую ниже таблицу), спортивные занятия следует начинать не ранее, чем через 2—2½ часа после завтрака, и не ранее, чем через 3—3½ часа после обеда.

Длительность задержки различных пищевых продуктов в желудке
(по А. А. Хрусталеву)

1—2 часа	2—3 часа	3—4 часа	4—5 часов
Вода, чай, какао, кофе (без примесей), молоко, бульон, яйца в смятку	Кофе и какао с молоком или сливками, яйца вкрутую, тушеная рыба, белый хлеб	Вареная курица, вареная говядина, черный хлеб, яблоки	Жаркое (мясо, дичь), селедка, пюре гороховое, тушеные бобы

Так как мышечная работа тормозит выделение пищеварительных соков, то прием пищи не должен следовать сразу за окончанием спортивных занятий; одно от другого должно быть отделено периодом в 30—45 мин. За это время имевшее место временное торможение выделения соков сменяется усиленным выделением их.

Особенности питания в различных климатических условиях

При занятиях спортом каждому спортсмену нередко приходится менять климатические условия. Выезды на тренировочные сборы, на соревнования заставляют спортсмена нередко попадать из условий северного климата на юг, в субтропики, и обратно — из теплого климата южных республик в суровые климатические условия севера. Все эти изменения климатических условий должны находить отражение и в питании спортсмена.

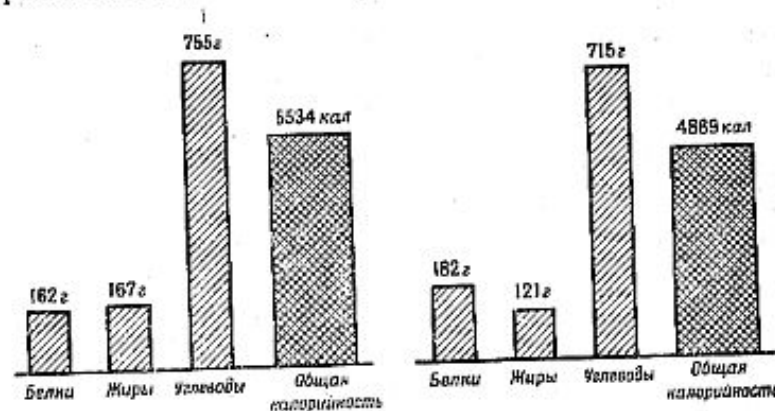


Рис. 3. Питание сборной команды легкоатлетов ДСО «Спартак» в различных климатических условиях

Переезд с юга на север требует некоторого увеличения общей калорийности питания, главным образом за счет увеличения жиров в связи с возможным увеличением потери тепла организмом в условиях низкой внешней температуры.

Переезд с севера на юг, наоборот, требует некоторого уменьшения калорийности (за счет жиров) при одновременном увеличении нормы белков (до 150 г в сутки), так как высокая внешняя температура вызывает усиленный расход белков организма.

Принципиально правильное изменение суточного пайка тренирующихся легкоатлетов при переезде, например, из Ленинграда (зимние условия) на юг (весна) показано на рис. 3.

В жарком климате увеличивается и потребность организма в солях, потеря которых возрастает при потении. Кроме того, соли необходимы для удержания в организме воды. Поэтому, если для северных широт и умеренного пояса норма поваренной соли 15 г в сутки является вполне достаточной, то в жарком климате (среднеазиатские республики, Закавказье) она должна быть увеличена до 20—25 г.

Особенности питания в различные периоды тренировки и во время соревнований

Мы рассмотрели общие требования, которые предъявляют физиология и гигиена к питанию тренирующегося спортсмена. Однако сложный процесс спортивной тренировки на своем протяжении не одинаков. В процессе спортивного совершенствования меняются задачи, стоящие перед спортсменом, меняется характер тренировочной нагрузки, меняется и ее величина. Прикидки раз от разу становятся все более серьезными, все более приближающимися к соревновательной нагрузке. Наконец, наступает период соревнований, когда спортсмен должен показать, чего он достиг в результате пройденного обучения и тренировки.

Совершенно естественно, что с изменением величины и характера тренировочной нагрузки должны изменяться и особенности питания.

Например, легкоатлет-бегун сначала занимается выработкой общей выносливости. Он бежит кроссы, выполняет ряд специальных упражнений, постепенно осваивая технику бега, укрепляя и развивая свой опорно-двигательный аппарат, систему кровообращения и дыхания и т. д.

Затем он начинает бегать отрезки дистанции, постепенно приобретая все большую скорость, увеличивая отрезки или уменьшая промежутки отдыха между прохождением отрезков. После этого он переходит к пробеганию почти всей или всей дистанции, а нередко и дистанций больших, чем те, в беге на которые он будет соревноваться.

Конечно, затраты энергии в подготовительном периоде тренировки и в то время, когда спортсмен, работая над скоростью, все ближе подходит к соревновательной нагрузке, будут не одинаковы. Во втором случае они будут значительно больше. Изменится и потребность в витаминах, минеральных солях и т. п.

Изменения процессов обмена веществ в процессе тренировки на разных этапах ее тоже не одинаковы.

Исследования, проведенные на животных с химическим изучением мышц и внутренних органов, показывают, что при систематической мышечной деятельности сначала происходит усиление главным образом окислительных процессов, обеспечивающих возможность длительной работы (выносливость), а затем уже начинается накопление тех источников энергии, которые позволяют совершать скоростную работу большой мощности.

Эти экспериментальные данные подтверждаются и наблюдениями на спортсменах. А все это опять-таки говорит о необходимости некоторого изменения питания на разных этапах тренировки.

Наконец, далеко не безразлично, о каком спортсмене идет речь — о новичке или спортсмене высокого класса. Естественно, что последний, будучи более тренированным, достигает лучших результатов и при этом, говоря спортивным языком, полнее «выкладывается», чем новичок. Процессы обмена веществ у спортсмена-мастера протекают интенсивнее, чем у новичка. Так, например, основной обмен, то есть потребление кислорода в состоянии полного покоя, у хорошо тренированных спортсменов больше, чем у мало тренированных. Значит, к питанию спортсменов-мастеров и к питанию начинающих нельзя подходить одинаково. Нормы питания спортсмена-мастера должны быть выше по калорийности, богаче витаминами, фосфором и т. д.

Начальные периоды тренировки, особенно спортсмена-новичка, характеризующиеся значительным увеличением массы мышц и силы их, требуют увеличения в пище количества белков, используемых организмом для построения белков мышц. При этом, как показывают результаты исследований, эти увеличенные количества белков должны, в основном, быть относимы на приемы пищи, непосредственно следующие за спортивной нагрузкой или предшествующие ей.

При тренировке спортсмена-мастера и спортсмена-новичка в периоды, направленные на выработку общей выносливости, питание должно всемерно способствовать развитию этого качества. Питание в этот период должно быть особенно богато витаминами В₁, В₂, Р-Р, С, принимающими участие в происходящей в организме спортсмена

глубокой перестройке процессов обмена веществ. В этот же период может быть рекомендовано, сверх установленной нормы белка, потребление желатина (студень, заливное, фруктовые желе), продукты переваривания которого служат в организме для образования креатина — вещества, являющегося, в соединении с фосфорной кислотой, одним из основных энергетических источников мышц. Витаминизированные фруктовые желе, в виде добавки к основному питанию, могут быть рекомендованы и в период специальной тренировки скоростной выносливости.

В те периоды тренировки, когда преобладают скоростные упражнения, желательным является увеличение в пище источников легко усваиваемого фосфора (молочные продукты, мясо, икра, сыры и т. п.). Не случайно, что бегуны на короткие дистанции, обычно включают в свой рацион значительные количества молочных продуктов (молоко, сыр).

Когда преобладают длительные упражнения, требующие большой выносливости, в пищевом рационе должен быть сделан перевес в сторону углеводов. При этом увеличение углеводов следует производить за счет овощей, фруктов и сахара, а не за счет круп, хлеба и макаронных изделий. Преимущество овощей и фруктов перед другими источниками углеводов, помимо указанного выше (овощи — источник витаминов и ряда нужных человеку экстрактивных веществ), заключается и в том, что овощи и фрукты обогащают организм щелочными эквивалентами, способствуя поддержанию в организме спортсмена кислотно-щелочного равновесия, которое при длительных нагрузках «на выносливость» существенно изменяется вследствие усиленного образования в организме веществ кислого характера (молочная кислота и т. д.).

В период соревнований надо следить за питанием особенно тщательно. Требование относительно легкой усвояемости пищи и сочетания небольшого объема ее с высокой калорийностью в дни соревнований приобретает особое значение.

Завтрак, непосредственно предшествующий выступлению на соревнованиях, должен состоять из углеводистых, легко усваиваемых, но не объемистых продуктов, должен быть богат фосфором и витамином С. В состав завтрака следует включать рубленое мясо, яйца всмятку, кашу из манной крупы, овсянки «Геркулес» или «воздуш-

ного риса», сливочное масло, сладкий чай или кофе. После завтрака могут быть рекомендованы фрукты, богатые витамином С (апельсин, 2—3 мандарина), а летом или в осеннее время в завтрак может быть включен салат из 1—2 помидор с луком.

Однако, уменьшая объем завтрака перед соревнованием, не следует впадать в крайность. У некоторых спортсменов существует мнение, что перед соревнованием вообще лучше есть поменьше, чтобы не обременить желудок и не потерять необходимой легкости движений. Такое мнение совершенно неправильно.

Это доказывается простыми опытами. Одна группа спортсменов выходит на дистанцию натошак, другая через 2 часа после завтрака. В результате лыжной гонки у первых происходит резкое снижение содержания сахара в крови, а у вторых он остается на нормальном уровне. Следовательно, во время прохождения дистанции нервная система, сердце, мышцы у первых гораздо хуже снабжены необходимым для их работы сахаром, чем у вторых. В результате вышедшие на дистанцию натошак показали худшее время, а некоторые даже сошли с дистанции.

Завтрак перед соревнованием безусловно необходим, он должен быть высококалорийным и разнообразным, но должен быть отделен от начала соревнований перерывом в 2½—3 часа.

Обед в период соревнований должен способствовать быстрейшему восстановлению сил, затраченных во время соревнований. Если же соревнования предстоят в вечернее время, после обеда, то обед должен быть предельно легким, легко усваиваемым, малообъемным, но высококалорийным. В этом случае в него нельзя включать такие продукты, как жирное жареное мясо или дичь, свиное сало, бобовые (даже в протертом виде), ржаной хлеб и т. п. Весьма желательными являются в качестве третьего блюда витаминизированные фруктовые компоты. Обед должен быть закончен не позднее, чем за 3—4 часа до начала соревнований.

Говоря о подборе продуктов питания в дни соревнований, помимо указанного выше, следует помнить, что у некоторых спортсменов перед соревнованием двигательная деятельность кишечника бывает повышена, а после соревнований понижена (перед соревнованиями стул слабый, а после соревнований закреплен). Поэтому для таких лиц

приемы пищи перед соревнованиями не должны содержать веществ, еще более возбуждающих деятельность кишечника (продукты, богатые клетчаткой, острые приправы и т. п.).

Перед стартом весьма желательным является применение аскорбиновой кислоты (в виде чистого препарата или концентрата) в количестве 150—200 мг.

Далеко не безразлично, когда принять аскорбиновую кислоту. Совместно с известным гребцом, заслуженным мастером спорта Г. К. Краснопевцевым были проделаны следующие опыты. Испытуемый принимает 200 мг аскорбиновой кислоты сразу перед стартом. Прохождение дистанции занимает около получаса. По отзывам испытуемого прием аскорбиновой кислоты не вызывал никакого облегчения во время гребли. В другой раз то же самое проделывается перед дистанцией, на прохождение которой требуется около часа. В результате наблюдается определенное повышение работоспособности, улучшение самочувствия. В третий раз условия опыта снова изменяются. Дистанция берется та же, что и в первый раз (то есть требующая для ее прохождения около получаса), но аскорбиновая кислота дается не перед стартом, а за 30 мин. до него. В результате — повышение работоспособности и улучшение самочувствия на дистанции.

Значит, не всегда следует принимать аскорбиновую кислоту непосредственно перед стартом. Учитывая длительность предстоящей нагрузки, аскорбиновую кислоту следует принимать в одних случаях за 60—40 мин., в других за полчаса до старта и т. д. Отсюда следует, что, например, бегуны на средние дистанции должны принимать ее минут за 40, а марафонцы непосредственно перед стартом.

Перед соревнованием можно практиковать прием глюкозы в количестве 100—120 г. Кроме того, глюкоза рекомендуется для приема на дистанции (в лыжном беге, беге на длинные дистанции, дальних заплывах и т. д.), а при спортивных играх — в перерыве.

В Центральном научно-исследовательском институте физической культуры были проведены следующие опыты.

Спортсменам перед прохождением длинной дистанции давали глюкозу в разное время: одни ее получали непосредственно перед стартом, другие за 10—15 мин., третьи — за 30—60 мин., четвертые — более чем за час.

У спортсменов определяли содержание сахара в крови и исследовали состояние организма до и после прохождения дистанции.

В результате оказалось, что глюкоза способствовала повышению работоспособности только у лиц, получивших ее не позже, чем за 15 мин. до старта, и у получивших ее за 1½ часа и более. Эти лица показали лучшее время, пришли к финишу в лучшем состоянии, а уровень сахара

в крови у них был достаточно высок.

Лица, получившие глюкозу в сроки от 15 мин. до 1½ часов до старта, не испытывали повышения работоспособности, а некоторые даже чувствовали себя хуже, чем без приема глюкозы; сахар в крови у них значительно понизился. В чем же дело?

Дело в том, что после приема сахара содержание его в крови сначала повышается вследствие всасывания его из кишечника, а затем постепенно пони-

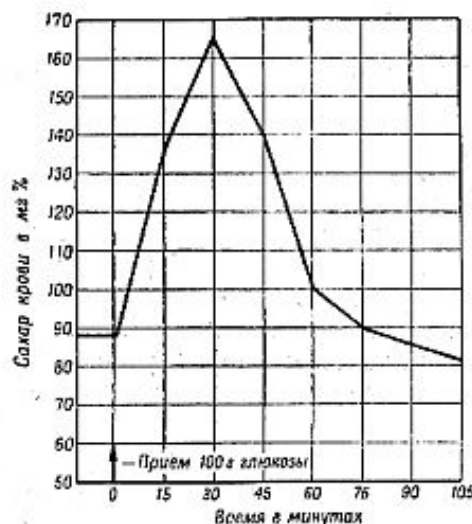


Рис. 4. Кривая сахара крови после приема 100 г глюкозы

жается до исходного уровня вследствие захвата печенью сахара из крови и преобразования его в гликоген, являющийся запасным углеводом организма.

Таким образом, содержание сахара в крови может быть представлено в виде диаграммы («сахарная кривая»), в которой различают фазу повышения, длящуюся 15—20 мин., и фазу снижения, причем к исходному уровню содержание сахара возвращается через 1—1½ часа (рис. 4).

Всякая мышечная работа, в том числе спортивные упражнения, сопровождается усилением потребления сахара мышцами. Работающие мышцы потребляют сахар из крови, который в свою очередь пополняется за счет углеводных резервов организма, то есть гликогена печени, разрушающегося при этом с образованием сахара.

Если старт после приема глюкозы приходится на время снижения сахарной кривой, то в печени в это время происходит усиленное образование гликогена из сахара, то есть процесс, противоположный тому, который является необходимым в данный момент для организма. Печень интенсивно захватывает сахар и не отдает его в кровь. В результате работающие мышцы не получают необходимых для них количеств сахара. Если же старт приходится на время, когда всасывание сахара из кишечника еще только началось или уже полностью закончилось, то при начале физического упражнения в печени сразу же начинается интенсивное разрушение гликогена и работающие мышцы обеспечиваются достаточным количеством сахара.

Значит глюкозу следует принимать или непосредственно перед стартом, или не менее чем за 1½ часа до него. Только в этих условиях можно наверняка рассчитывать, что она будет способствовать повышению работоспособности. Прием глюкозы весьма полезно сочетать с приемами аскорбиновой кислоты.

В первые два-три дня после соревнований калорийность пищи должна быть увеличена, так как питание не может за один день полностью обеспечить больших энергетических трат, имеющих место во время соревнований. В это время рекомендуется увеличивать также и содержание в пище витаминов группы В, запасы которых в организме значительно расходуются во время соревнований.

Особое внимание на характер питания следует обращать после соревнований в марафонском беге, лыжном беге и беге на коньках на длинные дистанции. Эти виды спорта, требующие большой выносливости и сопровождающиеся большой затратой энергетических ресурсов, нередко приводят к значительному снижению углеводных запасов организма. При беге на длинные и сверхдлинные дистанции, при беге на лыжах трата углеводов так велика, что печень резко обеднеет углеводами. Поэтому после больших нагрузок необходимо как можно скорее и полнее восстановить затраченные углеводные запасы в мышцах и печени. Казалось бы, что это может быть очень просто осуществлено с помощью усиленного питания. Однако не всякое питание одинаково способствует восстановлению затраченных углеводных запасов.

Исследования показывают, что при спортивных нагрузках «на выносливость» наряду с большим потребле-

нием углеводов происходит усиленная «мобилизация жира», то есть перенесение кровью жира в печень, где он превращается в легко окисляемые жироподобные вещества, содержащие фосфор. Однако это превращение в условиях выполнения интенсивных длительных нагрузок несколько замедляется, и в клеточках печени, ранее занятых углеводами, начинает откладываться жир, не успевающий превратиться в легкоокисляемую форму. Вот этот-то жир и мешает быстрому восстановлению углеводных запасов печени в период отдыха. Поэтому само по себе богатое углеводами питание в восстановительный период (после нагрузок на выносливость) является недостаточным, а питание, богатое жирами, еще более увеличивает содержание жира в печени. Для того, чтобы принимаемые с пищей углеводы стали в необходимом количестве откладываться в печени, надо освободить печень от накопившегося там жира.

Современная наука знает ряд веществ, способствующих этому. Они содержатся в белке молока, а следовательно, в твороге и сырах. Богата этими веществами печень животных, а из пищевых продуктов растительного происхождения — овсянка и изделия из овсяной муки (толокно, овсяное печенье и т. п.). Включение этих продуктов в пищевой рацион после длительных интенсивных нагрузок способствует быстрейшему удалению жира из печени и восстановлению ее углеводных запасов. Особенно ценна в этом отношении овсянка, которая, кроме того, как мы неоднократно указывали, богата углеводами и фосфором.

Это, разумеется, не значит, что после длительных спортивных нагрузок следует питаться только молочными продуктами и овсянкой и совершенно избегать жиров. Пища должна содержать все основные продукты, быть богатой витаминами, но в ней должно быть несколько уменьшено количество жира, увеличено количество легко усваиваемых углеводов и, как обязательная составная часть, введены молочные продукты и овсянка.

Весьма желательно и увеличение количества овощей. Обогащение рациона овощами в первые дни после соревнований имеет еще и те достоинства, что оно способствует насыщению организма спортсмена витамином С, который при соревнованиях разрушается и теряется в больших количествах.

Индивидуализация питания

Описанные в предыдущих разделах общие правила питания тренирующихся и выступающих в соревнованиях спортсменов должны рассматриваться лишь как общая схема, не только допускающая, но и предполагающая широкое индивидуализирование питания.

Одним из основных правил питания любого спортсмена является качественная привычка к питанию в пределах указанных выше гигиенических норм. Каждый человек имеет определенные, установившиеся годами привычки и особенности. Такие привычки существуют и в области питания. Одни предпочитают мясную пищу, другие рыбу, третьи молочно-растительную и т. д. Нарушение этих привычек временно нарушает обычный распорядок жизни, заставляет приспосабливаться к новым порядкам. Поэтому, если эти привычки не нарушают предъявляемых гигиеной норм, их можно до известной степени сохранить, лишь слегка исправляя их. Резкое, внезапное изменение системы питания может привести к понижению спортивной работоспособности.

Другой причиной, вызывающей необходимость индивидуализации питания, являются индивидуальные особенности организма каждого спортсмена. Подобно тому, как должны быть индивидуальны приемы тренировки, индивидуально должно быть и питание. В установлении этих особенностей питания очень велика роль спортивного врача, который должен на основании данных врачебно-контрольного наблюдения во-время указать спортсмену, когда ему следует увеличить в пище содержание того или иного витамина, когда надо увеличить или уменьшить содержание в пище белков, жиров, углеводов или тех или иных минеральных веществ. Задачей спортивного врача является и приспособление особенностей питания к особенностям тренировки каждого спортсмена, индивидуализация питания в соответствии с характером тренировочной нагрузки.

Чем руководствоваться при оценке достаточности питания

Казалось бы, что оценить достаточность питания проще всего по оставляемому приему пищи чувству сытости. Однако такая оценка будет далеко не точной. Чувство

сытости объясняется не недостаточностью питания в смысле его калорийности, а степенью наполнения желудка. Так, 250 г ржаного хлеба дают большее ощущение сытости, нежели 150 г белой булки, глубокая тарелка любой каши насыщает больше, чем 100 г сыра, 500 г картофеля — больше, чем 50 г пшеницы; однако калорийность продуктов в каждом из приведенных примеров почти одинакова. Наиболее долго длящееся ощущение сытости вызывают мясные продукты в связи с их длительным пребыванием в желудке.

Следует также помнить, что человек, привыкший к грубой растительной пище, не будет чувствовать сытости при переходе на менее объемистую животную пищу, хотя бы она и была значительно более калорийной. И наоборот, человек, привыкший к высококалорийной, малообъемной пище, будет быстро насыщаться при переходе на растительную пищу, хотя бы калорийность пищи была ниже его энергетических потребностей.

Поэтому ощущением сытости нужно руководствоваться с большой осторожностью, — оно может быть обманчивым.

Более надежным показателем является вес спортсмена. Большая прибавка в весе, не объяснимая увеличением мышечной массы, или, наоборот, потеря веса, не объяснимая потерей излишней воды или излишних жировых отложений, должна приводить к мысли об имеющихся недостатках питания — в смысле его чрезмерности или недостаточности.

Еще более надежным являются врачебно-контрольные наблюдения, которые позволяют спортивному врачу всесторонне оценивать состояние организма спортсмена, в том числе и его питание. Поэтому каждый спортсмен должен подвергаться периодическим тщательным врачебно-контрольным обследованиям.

Многие погрешности питания могут быть выявлены и путем самоконтроля. Не говоря уже о наблюдениях за весом, общим самочувствием и спортивной работоспособностью, целый ряд других, казалось бы, мелких показателей может сигнализировать о тех или иных недостатках питания. Так, появление точечных кровоизлияний (мелких синевато-красных пятнышек) на голенях, разрыхление десен, повышение утомляемости в начале весны — говорят о некотором недостатке в пище витамина С; появление фурункулов является одним из признаков нехватки вита-

минов группы В; некоторое ухудшение приспособляемости глаза при переходе с яркого света в полутемное помещение говорит о необходимости увеличить в пище витамин А и т. д.

Наконец, наиболее надежным способом оценки достаточности питания является учет калорийности пищи и сопоставление ее с энергетическими потребностями спортсмена. Как мы указывали уже в соответствующем разделе, это может осуществляться не только врачами, но и самими спортсменами.

Особенности питания тренирующихся спортсменов различных специальностей

Существуют ли принципиальные различия в питании представителей различных видов спорта? На этот вопрос, поставленный в столь категорической форме, следует ответить отрицательно. Однако каждый вид спорта вносит в питание спортсмена некоторые особенности. При более внимательном рассмотрении эти особенности, многие из которых найдены самими спортсменами в их практической деятельности, являются лишь осуществлением тех гигиенических требований, которые были изложены в предыдущих разделах. Эти различия в питании являются приспособлением питания к особенностям спортивных нагрузок, предъявляющих различные требования к организму спортсмена.

Так, в питании спортсменов, деятельность которых характеризуется скоростными нагрузками, большое значение имеют белки, углеводы, фосфор. Виды спорта, характеризующиеся длительными нагрузками, требующими высокой выносливости, должны обеспечиваться большим количеством углеводов и витаминами группы В. Развитие силы требует питания, богатого белками. Питание спортсменов, деятельность которых предъявляет повышенные требования к нервной системе, должно быть богато фосфором и витамином В₁. При занятиях зимними видами спорта питание должно быть богато жирами и т. д.

Легкая атлетика

Легкая атлетика включает большое количество различных видов спорта, существенно отличающихся друг от друга по тому влиянию, которое они оказывают на орга-

низм спортсмена, и тем требованиям, которые они к нему предъявляют. Действительно, спортивная деятельность бегуна на короткие дистанции резко отличается от деятельности бегуна на длинные дистанции, а тем более от марафонца. Прыжки с шестом предъявляют к организму спортсмена иные требования, нежели метание молота, и т. д. Наконец, различные атлетические многоборья (пятиборье, десятиборье) являются весьма разносторонними комплексами упражнений.

Вместе с тем в процессе тренировки легкоатлетов встречаются периоды, когда тренировка представителей различных легкоатлетических видов имеет много общего.

Питание бегунов на короткие дистанции, прыгунов и метателей должно отличаться высоким содержанием белков (170—180 г) и углеводов (650—700 г) и небольшим содержанием жиров (110—120 г), что дает общую калорийность от 4400 до 4600 кал. в сутки. Пищевой пашек представителей этих спортивных специализаций должен быть богат фосфором, а из общего количества белков не менее 60% должны составлять белки животного происхождения. Все это делает особенно желательным потребление таких продуктов, как молоко, сыры, мясо. Из продуктов растительного происхождения — овсянка «Геркулес»*, овощи (особенно морковь, лук и помидоры).

Питание молотометателей и ядротолкателей должно быть более высококалорийным (до 5000 кал.).

Питание бегунов на длинные и сверхдлинные дистанции должно отличаться более высоким содержанием углеводов (700—800 г) и жиров (130—140 г), но более низким содержанием белков (130—140 г), имея общую калорийность от 4500 до 5000 и более больших калорий в сутки.

Пищевой пашек бегунов на длинные дистанции должен быть богат витаминами группы В, способствующими накоплению в организме углеводных запасов, расходуемых во время бега.

* Овсянку хорошо принимать в виде сладкой каши (сваренной на молоке с сахаром) с маслом, если это не противоречит привычному вкусу спортсмена.

Питание многоборцев занимает среднее положение между описанными типами питания.

Особый вопрос составляет питание на дистанции. Марафонский бег предъявляет к организму спортсмена очень большие требования. Как мы уже указывали выше, расход источников энергии при нем очень велик. В результате марафонского бега резко снижаются углеводные запасы организма и, как правило, наступает снижение содержания сахара в крови, а значит, и ухудшение снабжения им работающих мышц и нервной системы.

Все это делает необходимым пополнение энергетических ресурсов в процессе соревнования. Достигается это питанием на дистанции.

При пробегах на 30—40 км питание на дистанции должно осуществляться на специальных питательных пунктах, оборудованных на определенных отрезках ее. Кроме того, должны быть созданы передвижные питательные пункты на автомобилях, сопровождающих бегунов.

При марафонском беге, например, питательные пункты организуются на 12—15, на 20—22, на 28—30 и на 36—39 км пути. Пища, принимаемая на дистанции, должна быть жидкой или полужидкой, чтобы не затрачивалось время на разжевывание. Она должна быть небольшой по объему, богата легко усваиваемыми углеводами (глюкозой) и витамином С, должна освежать, утолять жажду и не усиливать мочеотделения. Для питания на дистанции обычно употребляются концентрированные смеси из овсянки с сахаром, солью и витамином С, какао, фруктовые соки, лимоны, апельсины, виноград. Более простым способом питания на дистанции являются (получившие распространение в лыжном спорте) специальные таблетки из глюкозы с аскорбиновой кислотой (витамином С), а также предложенная ЦНИИФК питательная жидкость, состоящая из 50% раствора сахара с добавлением на 1 литр жидкости 8—10 г соли и 150—200 г ягодного сока.

Питание на дистанции не является безусловно обязательным. Спортсмен должен прибегать к нему лишь в тех случаях, когда он начинает ощущать чувство голода, сопровождающееся слабостью. Если же спортсмен ни голода, ни слабости не ощущает, то в целях понижения утомляемости и повышения спортивных результатов на

дистанции лучше принимать просто глюкозу с аскорбиновой кислотой (в виде раствора или в виде таблеток).

Кроме того, для успешного прохождения сверхдлинных дистанций необходимо, чтобы пища, принимаемая спортсменом накануне, была богата углеводами и чтобы завтрак в день пробега содержал достаточное количество их в легко усваиваемой форме (сладкие каши, сладкие витаминизированные компоты и т. п.).

Лыжный спорт

Питание лыжника, как и питание легкоатлета, является неодинаковым в зависимости от его спортивной специализации. Питание горнолыжника отличается от питания лыжника-гонщика.

Существенной чертой питания лыжника, отличающей его от питания легкоатлета, является более высокое содержание жира, обусловленное низкой температурой окружающей среды и более высоким содержанием поваренной соли в связи с обильными потерями с потом хлористого натрия. В остальном же пищевой паек лыжника сходен с пайком бегуна на длинные дистанции. Иначе говоря, пищевой паек лыжника должен быть богат углеводами и жирами.

Лыжные гонки на коротких и длинных дистанциях (до 30 км) требуют общей суточной калорийности питания от 4500 до 4700 б. кал. при следующем соотношении основных пищевых веществ: белков 140—150 г, жиров 130—140 г, углеводов 650—700 г. При этом следует иметь в виду, что чем большую дистанцию приходится проходить лыжнику, тем больше углеводов должен содержать его пищевой паек. Гонки на сверхдлинные дистанции (50—100 км), равно как и длительные лыжные переходы, требуют увеличения общей калорийности пищи до 5000—6000 б. кал. в сутки. При этом столь высокая калорийность пищи все же полностью не обеспечит энергетических затрат лыжника.

Исследования показывают, что при 100-километровой гонке спортсмен примерно за 8½ часов расходует до 10 000 б. кал. Поэтому в ближайшие 2—3 дня, следующие за такими гонками, калорийность питания должна быть повышенной.

При гонках на сверхдлинные дистанции и при длительных лыжных переходах соотношение основных пищевых продуктов в суточном пайке должно быть следующим: белков 180—200 г, жиров 130—165 г, углеводов 700—850 г. Увеличение содержания в пайке белков в данном случае вызывается усиленными тратами тканевых белков вследствие длительной нагрузки. Эти траты белков организма должны быть пополнены белками пищи.

В связи с большими потерями хлористого натрия при обильном потоотделении в рацион лыжника желательнее включать некоторое количество соленой рыбы (селедка) или несколько увеличивать суточное потребление соли (до 20 г в сутки, считая соль, содержащуюся в пищевых продуктах).

Совершенно иначе выглядит питание горнолыжника. При горно-лыжном спорте наибольшее значение имеет не столько общая выносливость, сколько ловкость, координация движений, умение ориентироваться в быстро меняющейся обстановке. Все это предъявляет большие требования к нервной системе. Поэтому питание горнолыжника должно быть богато белками и особенно фосфором, необходимым для нервной системы. Горнолыжнику могут быть рекомендованы такие источники фосфора, как яйца, мозги, печень, сыры. Общее количество белков в пайке горнолыжника должно составлять 150—160 г, жира 140—150 г, углеводов 650—670 г, что дает общую калорийность, равную 4400—4500 б. кал. в сутки.

Распределение пайка лыжника в течение суток ничем не отличается от распределения его у представителей других видов спорта. Завтрак должен составлять около 30—32%, обед 38—40%, а ужин около 30% суточной калорийности.

В зависимости от распорядка дня может быть введен второй завтрак или полдник за счет снятия 5—10% общей калорийности с других приемов пищи.

При длительных лыжных походах рекомендуется распределение суточного пайка несколько изменять, отводя на завтрак 25% суточной калорийности, на обед 25—30%, на полдник 5%, на ужин 30%, а 10—15% суточной калорийности оставлять на питание в пути.

Питание лыжника на дистанции практикуется, начиная с гонок на 30 км и больше. В этом случае, как и при марафонском беге, должны быть организованы питательные

пункты, располагающиеся обычно на пологих спусках, где движение лыжника несколько облегчается. При 30-километровой гонке питательные пункты организуются на 15—18 и на 25-м км дистанции; при 50-километровой гонке — на 20—25, на 30—35 и на 40—45-м км. Хорошо тренированный лыжник при условии правильной организации питания в процессе тренировки при гонке на 30 км может обойтись и без питания на дистанции. При гонках на 50 км питание на дистанции следует принимать 1—2 раза.

Основные требования к питанию лыжника на дистанции те же, что и к питанию на дистанции бегуна-марафонца. Кроме того, даваемая лыжнику на дистанции пища должна быть слегка подогрета. Из различных рецептов питания на дистанции могут быть рекомендованы следующие:

1. Рецепт ГДОИФК

овсянка	20 г	(варится
вода	150 г	каша полу-
клюквенное варенье	50 г	жидкой
сахар	50 г	консистен-
глюкоза	25 г	ции)
лимонная кислота	0,5 г	
фосфорнокислый натрий	2—3 г	

2. Рецепт ЛНИИФК

овсянка	20 г
вода	150 г
черносмородиновое варенье	50 г
сахар	40 г
глюкоза	35 г
аскорбиновая кислота (витамин С)	0,2 г
фосфорнокислый натрий	2—3 г

Давать питание на дистанции лучше всего в бумажных стаканах (в каких продают мороженое), так как это наиболее удобно, безопасно и гигиенично. Применение стеклянной посуды, безусловно, запрещается, потому что стеклянный стакан легко разбить или раздавить и в результате этого получить повреждение.

Кроме питания на дистанции, предоставляемого на питательных пунктах, лыжнику рекомендуется иметь с собой таблетки из глюкозы с витамином С или сахар.

В период лыжных соревнований, которые обычно приходятся на конец зимы, лыжник должен увеличивать в

своем рационе количество продуктов, являющихся источником витамина С, так как содержание этого витамина в продуктах к концу зимы понижается.

Гимнастика

Гимнастика является одним из наиболее сложных разносторонних видов спорта. Она вызывает значительное и разностороннее развитие мускулатуры тела, приводит к созданию большого количества самых разнообразных двигательных навыков. Вместе с тем, гимнастика требует и больших энергетических затрат. При занятиях гимнастикой предъявляются особо высокие требования к нервной системе.

Кроме сложной координации и большой скорости движений, в снарядовой гимнастике требуется и большая сила. Наконец, гимнастика требует и значительной выносливости, так как за время тренировочного занятия гимнасту приходится делать до 50 подходов к снаряду с выполнением на нем самых разнообразных упражнений. Поэтому общая калорийность питания гимнаста должна быть не ниже 4500—4800 б. кал. Питание должно отличаться высоким содержанием белков (150—170 г, из которых не менее 80—95 г составляют животные белки), количество углеводов должно составлять 650—700 г.

Питание должно обеспечивать гимнасту 4—4,5 г фосфора, 2,5—3 мг витамина В₁ и 150—200 мг витамина С. В качестве источников фосфора могут быть рекомендованы, кроме мяса, — яйца, печенька, мозг, сыры, шоколад. В качестве источников витаминов — овощи и фрукты.

Тяжелая атлетика

Питание тяжелоатлета должно отличаться высокой калорийностью как вследствие больших энергетических затрат, вызываемых этим видом спорта, так и вследствие обычно большой массы тела спортсмена.

Суточная калорийность питания тяжелоатлета в зависимости от весовой категории должна составлять от 5000 до 6000 б. кал. при высоком содержании углеводов (до 800 г) и примерно одинаковом содержании жиров и белков. В те периоды тренировки, когда усиленно происходит развитие мышц и увеличение массы их, в пищу следует увеличивать количество животных белков.

П л а в а н и е

Плавание требует от спортсмена значительной быстроты движения (плавание на короткие дистанции) или большой выносливости (дальние заплывы). Особенностью плавания является то, что движения спортсмена происходят в водной среде.

Всякому, даже неспортсмену, известно, что двигаться в воде много труднее, чем на суше. Причина этого заключается в том, что вода оказывает движущемуся человеку большее сопротивление, нежели воздух. Это сопротивление надо преодолеть. Значит, пловцу необходимо обладать и немалой силой.

Вода обладает большей теплопроводностью, чем воздух. Поэтому отдача тепла телом человека в воде, имеющей более низкую температуру, чем температура тела, больше, чем на воздухе. В воде человек легче охлаждается, чем на суше. Кроме того, усиленная теплоотдача в воде объясняется еще и наступающими изменениями кровообращения в кожном покрове. Раздражение находящихся в коже нервных окончаний при соприкосновении с водой рефлекторно вызывает сначала сужение, а затем расширение кровеносных сосудов кожи. Кровообращение в коже усиливается, а это в свою очередь приводит к усилению и отдаче тепла. Если кожа не защищена специальными мазями, длительное пребывание в холодной воде вызывает временный паралич сосудосуживающих нервов и кровеносные сосуды еще более расширяются. Кровенаполнение кожи оказывается очень большим, но скорость кровотока резко замедляется. Вместо розового цвета, кожа приобретает синий оттенок. Замедление кровотока еще больше увеличивает теплоотдачу организма, так как кровь, более медленно движущаяся в кровеносных сосудах кожи, дольше находится в близком контакте с высокопроводной водой, чем кровь, движущаяся быстро.

Вследствие этих особенностей питание пловца должно быть достаточно высококалорийным — для пловца на короткие дистанции 4500 кал., а на большие — 5000 кал. в сутки. Кроме того, пища пловца должна быть богата жирами (до 150 г в сутки) в связи с имеющим место охлаждением спортсмена. Количество жира в пище должно изменяться в зависимости от температуры воды; чем она ниже, тем количество жиров должно быть больше.

Количество белков в рационе пловца на короткие дистанции (150 г) должно быть выше, чем пловца на длинные (130—140 г).

Наоборот, количество углеводов должно быть больше в питании пловца на длинные дистанции (700 г), чем в питании пловца на короткие дистанции (650 г).

Питание пловцов должно быть богато витаминами В₁ и С, потребность в которых при занятиях плаванием сильно возрастает.

Пища, принимаемая на дистанции, при дальних заплывах, как и в других видах спорта, должна быть малой по объему, высококалорийной, легко усваиваемой, полужидкой и подогретой. В противоположность легкоатлетам и лыжникам пловцы должны принимать питание на дистанции часто, но маленькими порциями. Это обусловлено тем, что давление воды на переполненный желудок может привести к рвоте. В качестве продуктов питания на дистанции могут быть рекомендованы, кроме специальных концентратов, сладкий чай, шоколад, какао, кофе со сливками, сырые яйца.

В о д н о е п о л о . Питание при занятиях водным поло то же, что и питание пловцов.

Ф у т б о л

Футбол предъявляет к организму спортсмена весьма разносторонние требования. Как во время игр, так и во время тренировок от футболиста требуются большая выносливость, сила, скорость и ловкость. Энергетические затраты футболиста во время игры очень велики, так как наряду с тем, что во время игры футболисту приходится пробегать в общей сложности от 5 до 10 км, он вынужден временами развивать большую скорость, проявлять силу при ударах по мячу и т. д., причем все это в непрерывно меняющейся обстановке и в условиях сильного эмоционального возбуждения. За время игры футболист теряет в весе от 2 до 5 кг. Хотя эта потеря веса главным образом приходится за счет воды (теряемой с выдыхаемым воздухом и при потении), но существенная часть ее объясняется и обильной тратой энергетических веществ. Так, только за половину игры футболист расходует до 200 г содержащихся в организме углеводов.

Современная тактика игры советских футболистов делает необходимым установление различий в питании игро-

ков нападения, полузащиты и защиты. Нагрузка, которую несет вратарь в современной футбольной игре, тоже очень велика. Так, например, вратарь одной из футбольных команд мастеров за время игры теряет в весе около 5 кг. Следовательно, и нормы питания вратарей должны быть те же, что и остальных игроков.

Суточная калорийность питания футболистов должна составлять 4500—4700 б. кал. при содержании 650—700 г углеводов и 160—170 г белков с преобладанием животных белков, богатых фосфором (мясо, печенька, мозг,

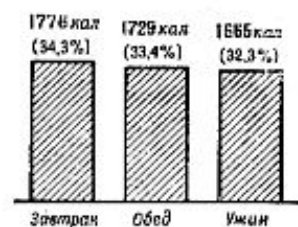


Рис. 5. Распределение суточного пайка футболистов ленинградской команды ДСО «Зенит» (май 1949 г., Гудауты)

сыры, молоко, яйца, икра). Необходимо, чтобы содержание фосфора в суточном пайке футболиста в период тренировки и игр составляло около 4,0 г. Количество жиров должно составлять в сутки 120—130 г, причем при переезде на тренировки в более жаркие места (Крым, Кавказ, Средняя Азия) оно уменьшается.

Пищевой рацион футболиста должен быть богат витаминами В₁ и С. Распределение пищи (качественное и количественное) в течение

суток должно производиться с расчетом на то, что основная спортивная нагрузка ложится на вечернее время — между обедом и ужином. Поэтому обед футболиста (прием пищи, предшествующий игре или тренировке) должен быть не обременительным для желудочно-кишечного аппарата и легко усваиваемым. Его калорийность составляет 35—36% суточной. В дни игр в обед не следует включать трудно усваиваемые и долго задерживающиеся в желудке продукты. На рис. 5 показан пример суточного пайка тренирующегося футболиста.

Питание футболиста в перерыве игры не является обязательным. Советскими физиологами доказано, что выполненная в лаборатории физическая нагрузка, равная по мощности той, которую совершает футболист во время игры, обычно приводит к значительному снижению содержания сахара в крови. Во время же игры на поле у футболистов не наблюдается снижения содержания сахара в крови ниже среднего нормального уровня, а часто оно оказывается даже повышенным. Значительное пони-

жение сахара крови во время игры — явление сравнительно редкое.

Эти исследования показывают, что в результате имеющего место во время игры большого эмоционального подъема у игроков происходит мощная мобилизация всех внутренних ресурсов организма и обычно нет надобности специальным питанием в перерыве дополнительно обеспечивать его источниками энергии.

Однако совсем отказываться от питания в перерыве не следует. Во-первых, весьма часто возникает необходимость утолить жажду. Во-вторых, при появлении чувства утомления полезным является прием аскорбиновой кислоты или продуктов, богатых ею.

Наконец, у некоторых игроков может возникнуть необходимость в быстром пополнении энергетических запасов организма. О необходимости последнего можно судить по появлению чувства голода, сопровождающегося физической слабостью.

Пища, принимаемая в перерывах, подобно питанию на дистанции бегунов и лыжников, должна быть не обременяющей, быстро усваиваемой, малой по объему и не должна усиливать мочеотделение и потение.

Утоление жажды водой, лимонадом и другими жидкостями не желательно. Наиболее рекомендуемыми являются богатые витамином С (аскорбиновой кислотой) фрукты: апельсины, мандарины, лимоны (с сахаром). Их можно комбинировать с небольшим количеством 25—40-процентного раствора глюкозы с добавлением аскорбиновой кислоты. При появлении чувства голода следует утолить его стаканом сладкого какао или приемом глюкозы, так как чувство голода в данном случае может быть следствием понижения сахара крови из-за истощения углеводных запасов организма.

Хоккей

Питание хоккеиста чрезвычайно близко к питанию футболиста, но должно содержать больше жиров (140—150 г в сутки), исходя из сезонных особенностей.

Волейбол, баскетбол

Питание волейболистов и баскетболистов по своему характеру близко к питанию футболистов, но калорийность его должна быть несколько ниже (4400—4600 б. кал.

в сутки) по сравнению с питанием футболистов вследствие того, что энергетические траты при этих спортивных играх ниже, чем при футболе.

Гребля

Питание гребцов должно быть близким к питанию бегунов на длинные дистанции, но так как характер спортивной нагрузки требует от гребца большей силы, чем от бегуна, необходимо увеличение количества белков. Если бегуну на длинные дистанции достаточно 130—140 г белка в сутки, то гребцу необходимо 140—160 г.

Конькобежный спорт

Питание конькобежца-скоростника близко к питанию скоростника-лыжника или легкоатлета-бегуна.

Альпинизм

Альпинизм во многом отличается от других видов спорта. Альпинисту приходится выполнять большие физические нагрузки в условиях высокогорного климата, при низком атмосферном давлении и низком парциальном давлении кислорода. Протекание процессов обмена веществ в этих условиях существенно изменяется; затрудняется протекание окислительных процессов, нарушается обмен жиров и отчасти белков, возрастает потребность в аскорбиновой кислоте.

Исследования последних лет, произведенные советскими учеными-альпинистами, показали, что жиры в высокогорных условиях, при низком парциальном давлении кислорода, плохо окисляются, что приводит к накоплению в организме неблагоприятных для него кислых веществ (так называемые ацетоновые тела). Вместе с тем углеводы в высокогорных условиях усваиваются лучше, чем на равнине. Если в обычных условиях съедание 100—150 г глюкозы сопровождается появлением сахара в моче и потерей части его, то в высокогорных условиях даже 300 г глюкозы не вызывают появления сахара в моче и полностью усваиваются.

До последнего времени считалось, что питание альпиниста в связи с совершаемой при восхождении большой физической работой и возможным охлаждением в высокогорных условиях должно составлять не менее

5000 б. кал. в сутки при высоком содержании жиров и белков. Однако исследованиями Комплексной Эльбрусской научной экспедиции Академии Наук СССР было установлено, что при пребывании на высоте 4000—4200 м суточная калорийность питания должна составлять всего 3000—3500 б. кал. и содержать 120 г белка, 60 г жиров, 600 г углеводов. Питание с более высокой калорийностью может неблагоприятно отразиться на состоянии организма спортсмена. Так как такая калорийность не может полностью покрыть больших энергетических затрат, вызываемых восхождением, следует значительно увеличивать калорийность (до 5000 б. кал. в сутки) в дни, предшествующие восхождению, и в первые дни по возвращении в лагерь.

При восхождении большие требования предъявляются к набору продуктов. Здесь приходится учитывать вес и объем их, так как из-за необходимости нести все на себе каждый грамм груза должен быть учтен. Поэтому следует предпочитать концентраты и блюда, приготовленные в виде таблеток и брикетов. Вместе с тем одними концентратами ограничиваться не следует, так как питание альпиниста должно быть разносторонним, богатым витаминами и достаточно вкусным. Последнее обстоятельство следует учитывать и потому, что в высокогорных условиях изменяется чувство вкуса, многие продукты могут казаться спортсмену безвкусными или неприятными. Нельзя забывать и того, что условия пониженного атмосферного давления изменяют условия приготовления пищи (температура кипения воды на высотах понижается). Поэтому следует брать с собой легко разваривающиеся продукты (манная и овсяная крупы, полуфабрикатные концентраты).

В состав пайки альпиниста при восхождении могут быть рекомендованы следующие продукты: галеты, сухари, печенье, сахар, шоколад, мармелад, сливочное масло, сыры, сгущенное молоко, мясные и рыбные консервы, копченые колбасы, крупы (лучше в виде таблеток — полуфабрикатов), гороховые пюре, витаминизированные сиропы и экстракты, чай, кофе, какао.

Прием пищи во время пребывания в лагере производится три или четыре раза в день, как на обычных тренировочных сборах. Во время восхождений — на дневном привале и на месте ночевки.

В связи с тем, что в высокогорных условиях углеводы усваиваются очень хорошо и потребность в них весьма велика, при восхождении сверх установленных Эльбрусской экспедицией норм питания может быть рекомендовано применение брикетов или растворов глюкозы с аскорбиновой кислотой. Первая будет использоваться для удовлетворения энергетических запросов организма, а вторая будет способствовать лучшему протеканию окислительных процессов, которые несколько нарушаются в разреженной атмосфере высоких гор. Аскорбиновую кислоту рекомендуется применять и в целях ускорения акклиматизации в высокогорных условиях. Для этого количество ее в пище следует уже в альпинистском лагере увеличивать до 150—200 г в сутки. Безусловно, недопустимо идти на штурм вершины натошак. Большая работа, совершаемая альпинистом в условиях разреженной атмосферы, да к тому же натошак, может привести к резкому падению содержания сахара в крови, к слабости и способствовать возникновению горной болезни.

Туризм

Расход энергии туриста-пешехода составляет около 4000 б. кал. в сутки, если считать, что турист находится в движении 7—8 часов.

Содержание белков и жиров в суточном пайке туриста не отличается от норм для лиц, занимающихся физическим трудом средней тяжести, то есть белков 120 г, жиров 110—116 г в сутки. Количество же углеводов должно быть достаточно высоким — 500—600 г. Все это вместе взятое составляет от 3600 до 4000 б. кал. в сутки.

Распределение пайка в течение суток рекомендуется следующее: завтрак в связи с предстоящей затем большой работой должен содержать около 30% суточной калорийности, обед 30—35%, послеобеденный чай 5—10%, ужин 30%. При длительных переходах во время передвижения могут быть рекомендованы шоколад и конфеты.

Приемы пищи во время туристского похода должны быть приурочены к привалам. Завтрак принимается на месте ночлега, обед — на большом привале, послеобеденный чай — перед концом большого привала, по окончании послеобеденного отдыха, ужин — при остановке на ночь.

Питьевой режим туриста-пешехода должен быть строгим, так как обильное питье затрудняет работу сердца

и способствует «вымыванию» из организма ценных для него минеральных веществ. Кроме жидкостей, принимаемых с пищей, турист может выпить из своей фляги не более 1 стакана воды и не раньше, чем на третьем привале. В остальное время ощущение сухости во рту, создающее впечатление жажды, должно устраняться прополаскиванием рта водой и сосанием кислых леденцов. Обезвреживание воды в походе необходимо осуществлять с помощью хлораминовых таблеток (1 таблетка на флягу воды, причем обезвреживание происходит через 30 мин.).

Учебные занятия при подготовке к сдаче норм ГТО, массовые лыжные вылазки и кроссы

Все сказанное выше об особенностях питания представителей различных видов спорта относится к спортсменам, серьезно, систематически тренирующимся и выступающим в соревнованиях. Когда же человек занимается спортом не систематически, не несет больших спортивных нагрузок, не участвует в ответственных соревнованиях, — его питание не представляет каких-либо особенностей по сравнению с принятыми в Советском Союзе общегигиеническими нормами. В этих случаях следует учитывать главным образом особенности профессионального труда и применять те нормы питания, которые необходимы для данной профессии.

Если в вылазке или кроссе участвуют лица, не связанные с физическим трудом или занятые полностью механизированным трудом, то калорийность суточного пайка следует увеличивать на 500—800 кал. — в зависимости от предстоящей нагрузки. Если участниками являются лица, занятые частично механизированным или немеханизированным физическим трудом, обычная калорийность питания которых достигает 4100—4700 кал., то при условии проведения кросса или вылазки в выходной день калорийность питания нет надобности увеличивать, так как предстоящая физическая нагрузка будет не больше дневной профессиональной нагрузки. Если же мероприятие проводится в послерабочее время, то калорийность пайка в этот или следующий за ним день следует увеличить.

Учебные занятия по подготовке к сдаче норм ГТО не требуют никаких специальных изменений в питании.

Особенности питания в связи с трудовым профилем спортсмена

Советские спортсмены не являются спортсменами-профессионалами. Все они занимаются той или иной трудовой деятельностью. Одни работают на фабриках и заводах, другие в учреждениях, конторах, третьи учатся в школах, институтах, четвертые заняты в сельском хозяйстве. Только на короткое время тренировочных сборов перед соревнованиями или выезжая на соревнования в другой город они отрываются от своей повседневной трудовой деятельности.

Поэтому в повседневной жизни следует строить питание с учетом профессиональной деятельности спортсмена.

Вопрос о питании лиц различного рода труда в настоящее время разрешен и нормы питания утверждены Министерством здравоохранения СССР. Эти нормы представлены на следующей таблице.

Физиологические нормы питания для взрослых, утвержденные Министерством здравоохранения СССР (в граммах)

Наименование продукта	Профес- сии, не связанные с физиче- ским тру- дом	Профес- сии ме- ханизиро- ванного труда	Профес- сии не- механизиро- ванного или частично мех. труда	Профес- сии тяжелого механизиро- ванного труда
Белки	109	122	141	163
В том числе животные	67	72	82	94
Жиры	106	116	134	153
В том числе животные	91	95	108	121
Углеводы	433	491	558	631
Калории	3208	3592	4112	4678
В том числе животные	1211	1287	1449	1641

Эти нормы должны лежать в основе повседневного питания, и в них уже должны вноситься изменения и дополнения в связи со спортивной специализацией и величиной и характером тренировки.

Для лиц, не связанных с физическим трудом, и для лиц механизированного труда приведенные в предыдущих главах нормы питания спортсменов могут применяться почти без изменений. В отношении же лиц немеханизи-

рованного физического труда дело обстоит не так просто. Сам по себе физический труд, особенно тяжелый, требует высокой калорийности питания и определенного соотношения белков, жиров и углеводов. Он повышает также потребность в аскорбиновой кислоте до 100 мг, витамина В₁ до 3 мг, витамина Р—Р до 25 мг в сутки. Добавление же еще и спортивных нагрузок, сопровождающихся значительным расходом энергии, требует большего увеличения общей калорийности, а специфика каждого вида спорта — изменения соотношения основных пищевых веществ. Поэтому повседневный пищевой рацион для лиц тяжелого физического труда должен составляться на основе учета и профессиональной и спортивной специализации.

Особенности питания юных спортсменов

Процессы роста и развития организма вызывают большую потребность в пластическом материале, необходимом для построения тканей и органов. Поэтому белки в питании подростка, юноши или девушки занимают относительно больший удельный вес, чем в питании взрослого. Согласно нормам, утвержденным Министерством здравоохранения СССР, суточная норма белка для взрослых лиц, не связанных с физическим трудом, составляет 109 г (при 67 г животного белка), для возраста от 11 до 15 лет — 98 г (при 56 г животного белка), а для возраста от 15 до 18 лет — 119 г (при 72 г животного белка).

Если принять средний вес взрослого человека за 65 кг, 13—14-летнего подростка за 40 кг, а 16-летнего юноши — за 50 кг, то потребность в белке на килограмм веса выражается соответственно: 1,67 г, 2,45 г и 2,38 г. Значит, рассчитывая белковую часть рациона юных спортсменов, следует разделить величины потребности в белке, указанные нами для взрослых, на 65 и помножить на средний вес, соответствующий возрасту подростка, и на коэффициент 1,46 (для возраста 13—15 лет) и 1,42 (для возраста 15—17 лет).

Потребности роста требуют и относительно более высокой калорийности питания. Если на килограмм веса взрослому, не занимающемуся физическим трудом, требуется в среднем около 50 б. кал., то подростку от 11 до 15 лет — около 72 б. кал., а юноше от 15 до 18 лет около 60 б. кал. Значит, приведенную нами общую

калорийность для взрослых спортсменов следует разделить на 65 и помножить на средний вес, соответствующий данному возрасту, и на коэффициенты 1,44 (для возраста от 13 до 15 лет) и 1,42 (для возраста от 15 до 17 лет). Выше по сравнению со взрослыми у подростков и потребность в фосфоре и кальции. Потребность в первом — на 0,4 г, а во втором — на 0,2 г. Потребность в витаминах у подростков не отличается от таковой у взрослых людей.

При определении для расчетов примерного веса подростков полезно пользоваться следующей таблицей.

Средний вес тела для подростков, юношей и девушек		
Возраст	Вес в кг	
	юноши	девушки
12 лет	35	32
13 лет	37	37
14 лет	41	43
15 лет	45	48
16 лет	50	52
17 лет	56	—

Таблица 1

Количество усваиваемых веществ и калорийность в 100 г чистого продукта

№ п/п	Наименование продуктов	Белки	Жиры	Угле- воды	Кало- рии
1	Хлеб ржаной	5,5	0,6	39,3	189
2	Хлеб пшеничный грубый	6,9	0,4	45,0	217
3	Хлеб пшеничный белый	5,8	0,46	56,0	258
4	Булка сдобная	8,9	2,0	49,5	259
5	Сухари пшеничные	8,1	1,2	58,0	282
6	Печенье разное	7,4	10,3	65,1	393
7	Лапша и макароны	9,3	0,5	73,3	344
8	Мука ржаная	8,7	1,5	61,0	300
9	Мука пшеничная	10,0	0,7	71,6	341
10	Крупа ячменная	6,7	0,8	67,4	311
11	Крупа манная	8,0	0,8	73,6	342
12	Крупа гречневая	8,0	1,6	64,4	312
13	Крупа овсяная	9,1	4,9	61,1	334
14	Пшено	7,4	1,9	62,4	303
15	Рис	6,5	1,2	71,7	332
16	Толокно	11,0	5,4	60,3	343
17	Горох	19,3	3,2	50,3	315
18	Чечевица	18,2	1,6	50,2	296
19	Фасоль	16,6	1,7	50,0	280
20	Говядина жирная	17,5	20,3	—	261
21	Говядина средняя	19,5	5,3	0,6	132
22	Говядина тощая	19,6	1,9	—	98
23	Телятина жирная	14,7	5,8	0,1	114
24	Телятина тощая	15,5	0,6	—	70
25	Баранина жирная	15,6	30,0	—	339
26	Баранина тощая	18,0	4,3	—	117
27	Свинина жирная	13,8	35,5	—	386
28	Свинина тощая	19,1	6,3	—	137
29	Мясо кролика	20,4	9,3	0,8	173
30	Мясо курицы	18,8	4,8	1,0	128
31	Мясо гуся	15,5	27,3	—	318
32	Печень	18,6	4,4	2,8	127
33	Почки	14,0	3,9	—	93
34	Мозги	8,5	8,8	—	117

№ п/п	Наименование продуктов	Белки	Жиры	Угле- воды	Кало- рии
35	Сало баранье топленое	0,4	88,3	—	823
36	Язык	13,4	14,4	—	189
37	Свиной жир топленый	0,25	94,1	—	876
38	Шпиг	10,5	64,9	—	647
39	Ветчина	20,6	17,7	—	251
40	Сосиски	12,2	13,0	—	171
41	Колбаса вареная	13,4	14,2	4,0	204
42	Колбаса полукопченая	26,8	19,7	—	296
43	Колбаса копченая	23,7	38,0	—	451
44	Колбаса ливерная	9,7	13,9	22,2	260
45	Осетр свежий	17,3	3,4	—	103
46	Карась свежий	17,2	8,7	—	151
47	Карп или сазан	17,1	0,5	—	74
48	Кета соленая	15,9	6,8	—	128
49	Лещ свежий	15,7	3,9	—	101
50	Лососина соленая	21,8	11,5	0,4	200
51	Окунь свежий	16,7	0,5	—	73
52	Навага свежая	8,8	0,3	—	39
53	Судак свежий	18,8	0,3	—	80
54	Судак соленый	24,1	0,7	—	106
55	Сом свежий	15,6	0,7	—	70
56	Сельдь свежая	16,2	8,0	—	140
57	Сельдь соленая	16,6	14,0	—	198
58	Сельдь копченая	19,4	8,4	—	155
59	Треска свежая	16,6	0,2	—	70
60	Треска соленая	18,3	0,3	—	77
61	Щука свежая	18,2	0,9	—	83
62	Икра черная	36,0	15,5	—	291
63	Икра кетовая	17,2	8,7	—	151
64	Шпроты копченые	22,0	15,5	—	238
65	Молоко коровье	3,1	3,5	4,9	66
66	Молоко козье	3,5	3,9	4,4	69
67	Молоко сгущенное	9,6	9,6	51,0	338
68	Простокваша	2,9	2,7	3,0	50
69	Сливки	2,8	21,5	4,3	229
70	Сметана	4,2	24,9	1,7	256
71	Творог тощий	14,1	0,6	1,2	68
72	Сыр голландский	25,0	30,0	2,4	391
73	Сыр русско-швейцарский	25,1	30,1	4,5	401
74	Сыр бакштейн	22,9	31,0	2,6	393
75	Масло сливочное	1,0	83,9	0,6	787
76	Масло топленое	—	95,2	—	885
77	Масло растительное	—	94,0	—	871
78	Яйца	10,7	10,1	0,5	140
79	Капуста свежая	1,1	0,1	4,1	23
80	Капуста квашеная	0,8	0,3	2,8	18
81	Картофель	1,4	0,2	18,6	23
82	Морковь	0,7	0,2	7,5	36

№ п/п	Наименование продуктов	Белки	Жиры	Угле- воды	Кало- рии
83	Помидоры	0,6	0,2	3,3	17
84	Лук репчатый	1,1	0,1	8,9	41
85	Свекла	1,5	0,1	9,5	46
86	Томат-паста	5,2	—	17,4	91
87	Огурцы свежие	0,7	0,1	1,8	11
88	Огурцы соленые	0,2	0,1	0,8	5
89	Редис	0,7	0,1	3,1	17
90	Брюква	0,5	0,2	4,6	23
91	Яблоки свежие	0,3	—	10,9	46
92	Клюква	0,2	—	6,9	30
93	Смородина черная	0,2	0,5	5,5	29
94	Смородина красная	0,3	—	5,8	25
95	Крыжовник	0,3	—	6,7	29
96	Апельсины	0,7	—	5,5	26
97	Лимоны	0,5	—	0,8	5
98	Компот сухой	1,7	—	47,2	200
99	Орехи лесные (ядра)	11,6	54,4	7,3	583
100	Орехи грецкие (ядра)	9,7	40,9	9,6	460
101	Сахар-песок	—	—	94,5	388
102	Сахар-рафинад	—	—	94,8	389
103	Варенье	—	—	66,7	247
104	Мед натуральный	1,0	—	75,9	315
105	Шоколад	3,2	28,9	48,6	481
106	Какао в порошке	16,4	18,7	35,1	385
107	Мармелад	0,4	—	55,3	228

Таблица 2

Содержание витаминов в пищевых продуктах

Наименование продуктов	В миллиграммах на 100 г чистого продукта				
	A	B ₁	B ₂	C	P-P
Хлеб ржаной	—	0,15	0,07	—	0,9
Хлеб пшеничный белый	—	0,07	0,05	—	1,2
Крупа гречневая	—	0,5	—	—	—
Крупа ячневая	—	0,2	0,15	—	2,5
Крупа овсяная	—	0,3	0,06	—	1,0
Горох	—	—	0,09	—	1,0
Чечевица, бобы	—	0,16	0,05	—	—
Говядина	0,03	0,15	0,17	1,2	3,7
Баранина	—	0,13	0,12	—	—

Наименование продуктов	В миллиграммах на 100 г чистого продукта				
	A	B ₁	B ₂	C	P-P
Свинина	0,04	0,34	0,2	1,3	3,0
Печень	28,0	0,37	1,61	31,6	15,3
Ветчина	—	0,52	0,3	—	—
Мясо куриное	—	0,16	0,16	—	6,9
Судак	0,06	—	0,03	0,6	—
Сельдь	0,04	0,02	0,17	—	1,6
Молоко коровье свежее	0,12	0,05	0,17	1,0	0,5
Молоко сгущенное	0,22	0,1	—	—	15,0
Сливки, сметана	0,6	0,05	—	—	—
Масло коровье	1,2	—	—	—	—
Сыр	0,9	0,03	0,36	—	—
Яйцо (1 штука)	1,3	0,07	0,16	—	—
Картофель	0,02	0,07	0,04	7,5	1,0
Капуста квашеная (с рассолом)	0,02	0,02	0,07	20,0	0,3
Капуста свежая	0,02	0,14	0,07	25,0	0,3
Морковь	7,65	0,1	0,07	4,2	0,4
Свекла	0,01	0,12	0,08	8,5	—
Лук репчатый	0,02	0,07	0,01	8,5	—
Помидоры	1,7	0,07	0,04	34,0	0,4
Кабачки	—	—	—	10,0	—
Брюква	—	0,05	0,2	24,0	—
Редис	—	0,06	0,1	15,0	—
Салат	0,01	0,14	0,07	7,5	—
Щавель	6,0	0,1	0,18	45,0	5,8
Томат-паста	1,0	0,06	0,04	30,0	0,4
Грибы свежие	—	0,04	—	4,0	—
Яблоки свежие	0,09	0,04	0,04	6,3	0,5
Груши свежие	0,01	0,05	0,09	3,6	—
Сливы свежие	0,8	—	0,04	4,2	—
Чернослив сушеный	2,2	0,02	—	4,2	—
Абрикосы свежие	1,7	—	0,01	6,0	—
Абрикосы сушеные	5,0	0,04	0,06	—	—
Виноград свежий	0,02	—	0,01	2,8	—
Изюм	0,1	0,15	0,1	—	—
Клюква	—	—	—	10,0	—
Крыжовник	0,1	—	—	50,0	—
Брусника	0,09	—	—	13,0	—
Черника	0,7	—	—	5,0	—
Смородина красная	—	0,07	—	28,0	—
Смородина черная	0,7	0,06	—	300,0	—
Малина	0,25	0,07	—	25,0	—
Земляника	0,05	—	—	27,0	—
Апельсины	0,22	0,06	0,03	30,0	—
Лимоны	0,3	0,05	—	30,0	—
Мандарины	0,45	0,06	—	22,5	—
Дрожжи сухие	—	2,0	4,0	—	40,0
Шиповник сушеный (плоды)	5,0	—	0,01	300,0	—

Наименование продуктов	В миллиграммах на 100 г чистого продукта				
	A	B ₁	B ₂	C	P-P
Перец фаршированный (консервы)	4,0	—	—	15,0	—
Кабачковая икра (в банках)	2,8	—	—	8,0	—
Горошек зеленый (в банках)	0,5	—	—	10,0	—
Яблочное повидло	—	—	—	3,0	—
Яблочный соус (в банках)	—	—	—	1,5	—

Таблица 3
Содержание фосфора и кальция в некоторых продуктах
(в миллиграммах на 100 г продукта)

№ п/п	Наименование продуктов	Кальций	Фосфор
1	Хлеб ржаной	129	185
2	Хлеб пшеничный	50	175
3	Мука пшеничная	89	364
4	Крупа гречневая	39	226
5	Крупа овсяная	69	392
6	Макароны	22	144
7	Горох	28	127
8	Рис	6	98
9	Говядина тощая	12	216
10	Свинина	6	108
11	Икра	137	176
12	Рыба свежая	22	230
13	Яйца	43	192
14	Молоко коровье	120	93
15	Молоко козье	128	103
16	Молоко сгущенное	300	235
17	Сыр	728	566
18	Творог	62	192
19	Сметана	9	5
20	Картофель	14	58
21	Капуста свежая	106	99
22	Капуста квашеная	45	29
23	Капуста цветная	123	61
24	Морковь	56	146
25	Помидоры	11	26
26	Лук репчатый	34	145
27	Шпинат	67	168
28	Чернослив сушеный	54	105
29	Яблоки	7	12
30	Грибы	17	108
31	Шоколад	92	455

Таблица 4

Процент сохранности витамина С при кулинарной
обработке (по Ф. Г. Кроткову)

Наименование блюд	Сохранность витамина С по сравнению с исходным в процентах
Щи из кислой капусты (варка 1 час) . .	50
Капуста вареная (варка 1 час)	50
Щи, простоявшие на горячей плите при 70—75° 3 часа	20
То же, при подкисании щей	50
Щи, простоявшие на горячей плите при 70—75° 6 часов	10
Капуста тушеная	15
Картофель, жаренный сырым, мелко на- резанный	35
Картофель, варенный в кожуре (20—30 мин.)	75
Картофель, варенный очищенным	60
Картофельное пюре	20
Морковь отварная	40