

**Под редакцией Калашникова Д.Г.**

Составители:

**Тхоревский В.И.** -

доктор медицинских наук, профессор; заведующий  
кафедрой физиологии РГУФК.

**Калашников Д.Г.** -

председатель Ассоциации Профессионалов Фитнеса

## **ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИТНЕС-ТРЕНИРОВКИ**

УЧЕБНИК ПЕРСОНАЛЬНОГО ТРЕНЕРА

В подготовке руководства принимали участие: д.м.н., профессор Тхоревский В.И. (часть 1,3,4/7); Калашников Д.Г. (часть 1,3,4,6,8,9,10); д. п. н., профессор Шалманов А.А. (часть 2); Оленев Д.В. (часть 4); д.п.н. Мякинченко Е. Б. (часть 5); Котов П.И. (часть 5); Белицкая Л.А. (часть 7) .

© Калашников Д.Г., 2003 ISBN 5-

**94009-016-8**

Ассоциация Профессионалов Фитнеса® (FPA®) 2003

**Издательство 000 «Франтэра»**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть 1. Теория фитнес-тренировки	5
Часть 2. Основы биомеханики	19
Часть 3. Силовая тренировка (тренировка с отягощениями)	29
Часть 4. Аэробная тренировка	57
Часть 5. Тренировка гибкости (стретчинг)	75
Часть 6. Организация персонального тренинга	99
Часть 7. Питание	117
Часть 8. Основы спортивной медицины для фитнес-тренера	131
Часть 9. Профессиональная деятельность персонального тренера	153
Часть 10. Удержание персональных клиентов. Мотивирование клиента	165
Техника безопасности	179

# Часть 1

## Теория фитнес-тренировки

### Что такое «фитнес»?

Слово "Fitness" буквально переводится с английского как «пригодность» или «соответствие». Часто в английском языке используется выражение "To be fit", что можно перевести как "быть в форме". В учебнике Эдварда Т. Хоули (Edward T. Howley) и Б. Дона Френкса (B. Don Franks) «Оздоровительный Фитнес» ("Health Fitness") можно прочесть следующее определение разных категорий фитнеса:

**«Общий фитнес** - это стремление к оптимальному качеству жизни, включающему социальный, психический, духовный и физический компоненты. Используют также термин «положительное здоровье»».

**«Физический фитнес** - стремление к оптимальному качеству жизни, которое включает достижение более высоких уровней подготовленности по состояниям тестирования, малый риск нарушений здоровья. Такое состояние известно также как хорошее физическое состояние, или физическая подготовленность».

В русском языке слово *фитнес* приобрело несколько значений.

**Во-первых**, под этим термином подразумевается совокупность мероприятий, обеспечивающих разностороннее физическое развитие человека, улучшение и формирование его здоровья. Как правило, это:

1. тренировки с отягощениями, направленные на развитие силовых способностей и увеличение мышечной массы,
2. аэробные тренировки, направленные на развитие аэробных способностей,
3. тренировка гибкости,
4. формирование культуры питания и здорового образа жизни.

Наиболее близким к этому понятию «фитнес» в русском языке будет понятие «*физическая культура*», или «*физкультура*».

**Во-вторых**, существует *фитнес* как вид спорта, появившийся относительно недавно в рамках соревновательного бодибилдинга.

### Фитнес и здоровье

В течение тысячелетий живые существа развивались, видоизменялись и эволюционировали, обеспечивая себе оптимальные условия функционирования в соответствии с условиями среды обитания. Можно сказать, что формы жизни соответствовали их внешней среде. Речь идет о температурном и световом режимах, определенном химическом составе воздуха и употребляемой пищи, уровне и характере двигательной активности и т. д. Однако разумная деятельность человека дала огромные возможности для изменения среды его обитания с целью создания условий, более комфортных для жизни и способствующих более продуктивному удовлетворению своих физиологических потребностей. Искусственное освещение позволило произвольно планировать периоды сна и бодрствования, игнорируя внутренние биоритмы, теплая одежда создает искусственный микроклимат вне зависимости от смены сезонов и капризов природы, интенсификация производства продуктов питания дает поистине неограниченные возможности для удовлетворения наших потребностей в еде. Использование транспорта

свело к минимуму энергозатраты при перемещении. В результате жизнедеятельности человека значительно изменился химический состав воды, воздуха, продуктов питания.

Изменения в организме человека, обусловленные его эволюционным развитием, не поспевают за столь стремительными изменениями среды его обитания. По сути дела, наш организм принципиально ничем не отличается от организма нашего далекого предка, жившего тысячелетия назад. Существование в новой, неестественной, а зачастую достаточно агрессивной для него среде, функционирование, отличающееся от естественного, приводит к всевозможным нарушениям тех или иных его систем. Ухудшается как физическое здоровье человека, так и его психическое и духовное здоровье.

Одной из стран, где ухудшение состояния здоровья населения приобрело катастрофический характер, является Россия. Обратимся к фактам. Согласно Казину Э.М., Блиновой Н.Г. и Литвиновой Н.А (2000):

*...за последнее десятилетие уровень общей смертности в стране вырос в 1,5 раза, а численность преждевременно умерших превысила 3 млн. человек.*

*Только за 1995 г. общая численность граждан России сократилась на 330 тыс. человек, или на 0,2%. За это время число родившихся уменьшилось на 47,7 тыс. (0,3%) и суммарный коэффициент рождаемости упал до 1,4 против 2,14, необходимых для простого воспроизводства населения.*

*По данным генетиков, отмечается существенный рост врожденных пороков развития - на 1000 новорожденных приходится 173,3 случая заболеваний. Материнская смертность в стране в 15 - 20 раз выше, чем в Канаде и Скандинавии.*

*За последние 35 лет доля родившихся физиологически незрелыми детей возросла с 18-20 до 90%; а 11% детей рождаются с выраженной патологией.*

*Неопровержимым доказательством отсутствия снижения заболеваемости по всем видам болезней служит рост хронических больных, психических и злокачественных заболеваний, рост числа выкидышей у беременных и перинатальной смертности, сокращение продолжительности жизни населения (у мужчин до 54-57; у женщин до 60-65 лет).*

*За последнее десятилетие произошло резкое снижение показателей продолжительности жизни (у женщин на 6,1 года и у мужчин на 11 лет)...*

*...Уровень рождаемости детей с генетическими отклонениями достиг в стране 17%».*

Специалистами предлагается множество определений и точек зрения на суть здоровья. Согласно формулировке ВОЗ, «здоровье - это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков». До настоящего времени нет единства подходов к определению и оценке здоровья. Однако можно с уверенностью сказать, что «здоровье должно отражать способность человека сохранять свой гомеостаз через совершенную адаптацию к меняющимся условиям среды, т. е. активно сопротивляться таким изменениям с целью сохранения и продления жизни»(1).

Видится разумным решать эту задачу двумя путями: 1) создание условий функционирования человеческого организма, наиболее естественных для него как для биологического вида; 2) повышение адаптационных возможностей путем активизации механизмов адаптации.

Решение первой задачи подразумевает формирование т. н. *здорового образа жизни*, т. е. обеспечение адекватной и разнообразной двигательной активностью, отказ от вредных привычек (употребление стимуляторов и наркотиков), формирование культуры питания, культуры эмоций, соблюдение разумного режима дня и т. п.

Вторая задача решается применением рациональной физической тренировки различных систем человеческого организма. Обусловлено это тем, что, вследствие целостности организма как биосистемы, тренировочное воздействие на отдельные его системы (мышечную, дыхательную, сердечно-сосудистую) приводит к повышению

адаптационных возможностей всего организма. Е.Б. Мякинченко и В.Н. Селуянов (2000) отмечают:

*В наиболее сжатом виде оздоравливающий эффект тренировки связан: прежде всего, с нормализацией процессов управления и регуляции в триаде: центральная нервная система (ЦНС) - гормональная система - иммунная система; с регуляцией трофических и обменных процессов в клетках; с активизацией синтетических процессов в тканях. Это приводит, в частности, к гипертрофии (увеличению размера) и гиперплазии (увеличению числа) некоторых клеточных органелл и самих клеток, повышению активности ключевых клеточных ферментов, изменению свойств мембран и многим другим явлениям, которые в целом выражаются в повышении функциональных и резервных возможностей жизненно важных органов и систем организма.*

## Задачи, решаемые фитнес-тренером в своей профессиональной деятельности

Задачи, с которыми приходится сталкиваться фитнес-тренеру в своей профессиональной деятельности, наглядно иллюстрируют принципиальное различие между работой фитнес-тренера и тренера, работающего в области спорта. Последнему в рамках своей работы приходится решать задачи по **максимальному** развитию необходимых функций и качеств, достигая тем самым максимальной результативности в избранном виде спорта. Фитнес-тренеру же приходится работать над **оптимальным** развитием качеств, приводящих к достижению поставленных клиентом целей, с тем, чтобы сохранить разумный баланс между скоростью развития этих качеств и сохранением здоровья клиента. Кроме этого выбор используемых в фитнесе средств, методов и организационных форм тренировочных занятий зачастую диктуется не только их функциональной необходимостью и рациональностью. Фитнес-тренеру приходится принимать во внимание такие факторы, как эмоциональная насыщенность занятий, соответствие организационной формы занятия задаче *мотивации* клиента и даже такого фактора, как мода на те или иные направления фитнес-тренировки. Кроме необходимого уровня профессиональных знаний и навыков персональному тренеру необходимо знать основы психологии общения, знать, как мотивировать клиента для регулярных тренировочных занятий, иметь достаточный уровень культуры поведения и речи.

Ниже перечислены наиболее часто встречающиеся задачи, которые решает в процессе своей работы фитнес-тренер.

### Изменение внешнего облика

Желание изменить внешний вид своей фигуры - это то, что приводит в фитнес-центр или спортивный зал большинство посетителей - ваших потенциальных клиентов. Коррекция объемов тела путем изменения соотношения мышечной и жировой ткани составляет львиную долю всей деятельности персонального фитнес-тренера. По результатам этих занятий зачастую и судят о профессиональных качествах инструктора и эффективности проведенных вместе с ним тренировок. В связи с этим стоит заметить, что методы, способные достаточно эффективно решить задачу по изменению внешнего вида, могут не оказать положительного воздействия на здоровье человека, а в отдельных случаях и привести к его ухудшению. Поэтому, приступая к решению этой задачи, необходимо поставить в известность клиента о путях ее достижения и о возможных негативных последствиях для тех или иных систем организма и вместе с ним определиться с приоритетами в целях. В дальнейшем, давая практические рекомендации по организации тренировочного процесса, мы наиболее подробно остановимся именно на этой области

профессиональной деятельности фитнес-тренера, разделив данную задачу на два основных блока - **увеличение мышечной массы и уменьшение жировой ткани.**

### **Улучшение, формирование здоровья**

Т. н. *условно здоровый*, не имеющий явно выраженных патологий, посетитель фитнес-центра не так часто ставит перед персональным тренером задачу по улучшению своего здоровья. Если такая задача ставится, то, как правило, речь идет не об объективных показателях состояния здоровья (состояние иммунной системы, ЧСС, АД, ЖЕЛ, содержание ЛНП в крови, результаты различных тестов), а о субъективных ощущениях - снижение чувства усталости во время и после рабочего дня, бодрость, активность и т. п. Однако в процессе работы персональному тренеру желательно разъяснить клиенту взаимосвязь между объективными показателями состояния здоровья и т. н. *качеством жизни*, а регулярная фиксация результатов тестирования будет служить мощным фактором мотивации и приверженности клиента к двигательной активности.

Надо сказать, что такие результаты, как хорошее самочувствие, бодрость и иные субъективные ощущения зачастую являются результатом не только двигательной активности, но и того, что клиент, для достижения целей, например, по изменению своего внешнего вида, стал внимательнее следить за режимом дня, правильно питаться, накладывать ограничения на те или иные вредные привычки.

### **Специальные группы населения**

В эту сферу деятельности персонального фитнес-тренера входит работа с клиентами, имеющими те или иные хронические заболевания или физические недостатки, а также имеющими ограничения в двигательной активности, связанные с возрастом или беременностью. В этом случае необходимо пройти требуемое для работы с этими группами обучение и иметь соответствующую квалификацию.

### **Спорт**

В процессе работы перед персональным тренером может встать задача по подготовке к соревнованиям спортсменов-бодибилдеров и занимающихся спортивным фитнесом, а также работать с представителями других видов спорта в качестве тренера по общефизической подготовке. Если первая задача ему достаточно близка (в большинстве случаев фитнес-тренеры имеют достаточно большой опыт самостоятельных тренировок в этих видах спорта), то для решения второй задачи фитнес-тренеру придется в полном объеме применять на практике те теоретические познания в анатомии, спортивной физиологии, теории и методике спорта, которые он усвоил в процессе своего обучения, и творчески реализовывать их на практике.

Кроме перечисленных сфер деятельности персональный фитнес-тренер может работать в области **детского фитнеса, реабилитации** лиц, восстанавливающих здоровье после травм или заболеваний, и других направлениях.

## **Теория тренировки**

В основе повышения уровня тех или иных качеств или функций в результате тренировочных воздействий лежат механизмы *срочной* и *долговременной адаптации*. **Адаптация** «есть развитие новых биологических свойств у организма, вида, биоценоза, обеспечивающих жизнедеятельность биосистемы при изменении внешней среды или параметров самой биосистемы». (1) В широком смысле слова адаптация означает приведение организма в соответствие с окружающей средой. В ответ на любые изменения внешней среды, воздействующие на внутреннюю среду, в организме происходят те или иные изменения, способствующие нормальной его жизнедеятельности в новых условиях.

## Стресс и механизм общей адаптации.

(А.А. Виру, Т.А. Янсон)

По материалам учебника «ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА», 2001. Под общей ред. В.И. Тхоревского

Как уже указывалось, при действии факторов, ведущих к изменениям внутренней среды, сохранение жизни в высокоорганизованном организме возможно только при разворачивании специальных гомеостатических реакций, обеспечивающих восстановление необходимого постоянства внутренней среды организма. Эти защитные меры соответствуют действующим факторам (холод или жара, гипоксия или радиация, отравление, а также эмоциональное напряжение, мышечная работа). В каждом случае необходимы свои меры защиты организма. Эта защита направлена на противостояние только данному фактору.

По мере нарастания силы и продолжительности воздействия, а также интенсивности выполняемых актов жизнедеятельности специфические гомеостатические реакции требуют поддержки со стороны генерализованных изменений обмена. Включается механизм общей адаптации, выражающийся в общих неспецифических приспособительных реакциях. Состояние организма, характеризующееся разворачиванием механизма общей неспецифической адаптации, названо Г. Селье «состоянием стресса» (от англ. stress - напряжение), а обуславливающий его фактор - стрессором.

Основными компонентами общей адаптации являются (рис. 1): 1) мобилизация энергетических ресурсов организма и энергетическое обеспечение функций; 2) мобилизация пластических резервов организма и адаптивный синтез ферментов и структурных белков; 3) активизация общих защитных способностей организма (иммуноактивность и др.).

В мобилизации энергетических ресурсов организма первенствующее значение имеет симпатoadреналовая система, а в мобилизации пластического резерва - гормоны коры надпочечников. Особо важная сторона механизма общей адаптации заключается в том, что в составе срочных адаптационных реакций этого механизма наступают изменения, способные активировать адаптивный синтез белков, осуществляемый во время восстановительного периода. Благодаря этому развивается долговременная адаптация, в основе которой лежит морфофункциональное усовершенствование клеточных структур. Хорошим примером перехода срочных адаптационных реакций в долговременную адаптацию вместе с повышением функциональных возможностей организма является физическая тренировка.

Таким образом, стрессовая реакция представляет собой нормальное приспособление организма к сильному воздействию разных факторов. Если сила воздействующего фактора превышает возможности организма организовать необходимую защиту, то на фоне стрессовой реакции могут развиваться патологические изменения. Иногда они выявляются также вследствие большой продолжительности стрессовой реакции.

Стрессовая реакция включает совокупность последовательных изменений в организме, которые составляют по Г. Селье общий адаптационный синдром. Первая стадия - стадия тревоги. Она характеризуется разворачиванием активности механизма общей адаптации, т. е. стрессовой реакцией. Типичными изменениями в функциях эндокринных желез при этом являются усиленная продукция адреналина, норадреналина и кортизола. После повторных воздействий эта стадия переходит во вторую - стадию резистентности (устойчивости). Ей свойственно постепенное понижение активности коры надпочечников и симпатoadреналовой системы, вплоть до отсутствия заметных изменений в ответ на воздействие стрессора. В то же время сопротивляемость организма стрессору повышается, что обеспечивается уже не благодаря усиленной продукции глюкокортикоидов и адреналина, а вследствие повышения тканевой устойчивости. Последняя основывается на морфофункциональном усовершенствовании клеточных структур вследствие развития долговременной адаптации. Всякое приспособление, однако, имеет свои границы. При длительном или слишком частом повторении воздействия стрессора или при одновременном воздействии на организм нескольких стрессоров стадия резистентности сменяется третьей стадией — стадией истощения. Она характеризуется резким снижением сопротивляемости организма стрессорам.

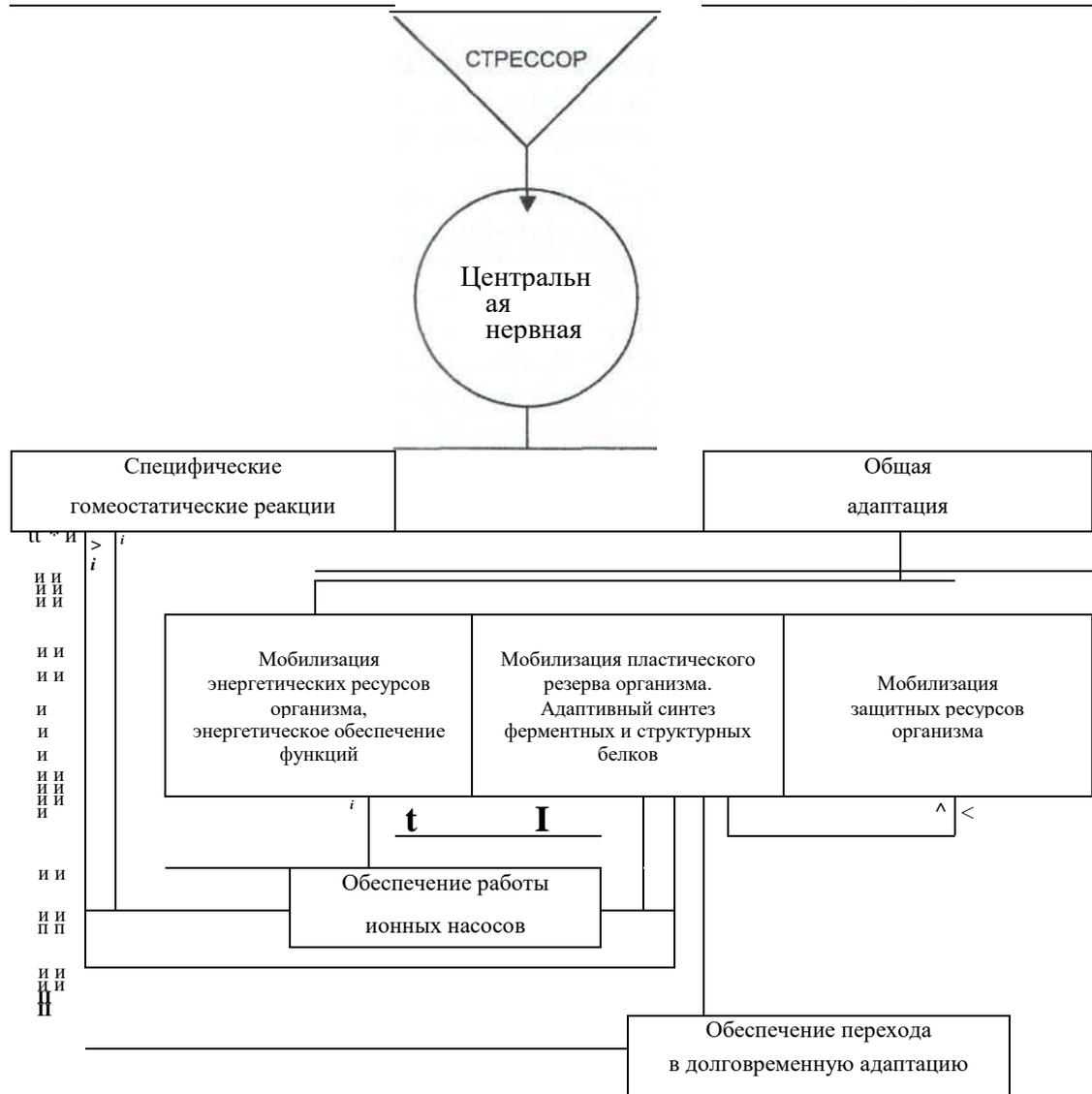


Рис. 1  
Схема механизма общей адаптации

## Принципы тренировки

Система физических тренировок, как и всякая система, должна в первую очередь подчиняться неким общим принципам. Этим принципам должен соответствовать тренировочный процесс в целом, независимо от используемых методик и программ, с тем чтобы цели и задачи, которые ставятся перед занимающимся, были максимально реализованы. Было бы некорректным спорить о преимуществах той или иной методики или той или иной тренировочной программы; эффективность тренировочного процесса зависит в первую очередь от того, насколько добросовестно выполняются **принципы тренировки**.

### 1. Принцип индивидуальных различий

Согласно принципу индивидуальных различий, следует разрабатывать тренировочные программы и использовать тренировочные методики, сообразуясь с конкретными индивидуальными особенностями каждого клиента, обусловленными значительными анатомическими и физиологическими различиями организма у разных людей. Речь идет о различиях в композиции мышечных волокон, активности тех или иных ферментов, в уровне метаболизма, эффективности функционирования нервно-мышечной, эндокринной, сердечно-

сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем организма, биомеханических различиях, обусловленных анатомическими особенностями, различиях, связанных с полом, возрастом и т. д. Нет абсолютно правильных или неправильных тренировочных методик. КАЖДАЯ ПРОГРАММА СООТВЕТСТВУЕТ КОНКРЕТНОМУ ЧЕЛОВЕКУ, КОТОРЫЙ НАХОДИТСЯ НА КОНКРЕТНОМ УРОВНЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СВОЕГО ОРГАНИЗМА И БУДЕТ ЭФФЕКТИВНОЙ В ТЕЧЕНИЕ КОНКРЕТНОГО ПЕРИОДА ВРЕМЕНИ.

## 2. Принцип сверхкомпенсации

Принцип сверхкомпенсации отражает такое основополагающее для всех биологических существ явление, обеспечивающее их выживание и эволюцию, как **адаптация**.

В условиях, когда воздействие на организм приобретает стрессовый характер, т. е. превышает некий обычный для данного индивидуума уровень, наблюдается т. н. эффект сверхкомпенсации. Он заключается в том, что уровень тех функций или ресурсов, которые подверглись воздействию в результате конкретной специфической нагрузки, в период восстановления после нее выходит на новый, превышающий первоначальный, уровень (рис. 2). При т. н. **кумулятивной адаптации**, когда стрессовое воздействие на организм имеет периодически повторяющийся в течение достаточно продолжительного периода характер, имеет место суммирование и закрепление отдельных адаптационных эффектов.

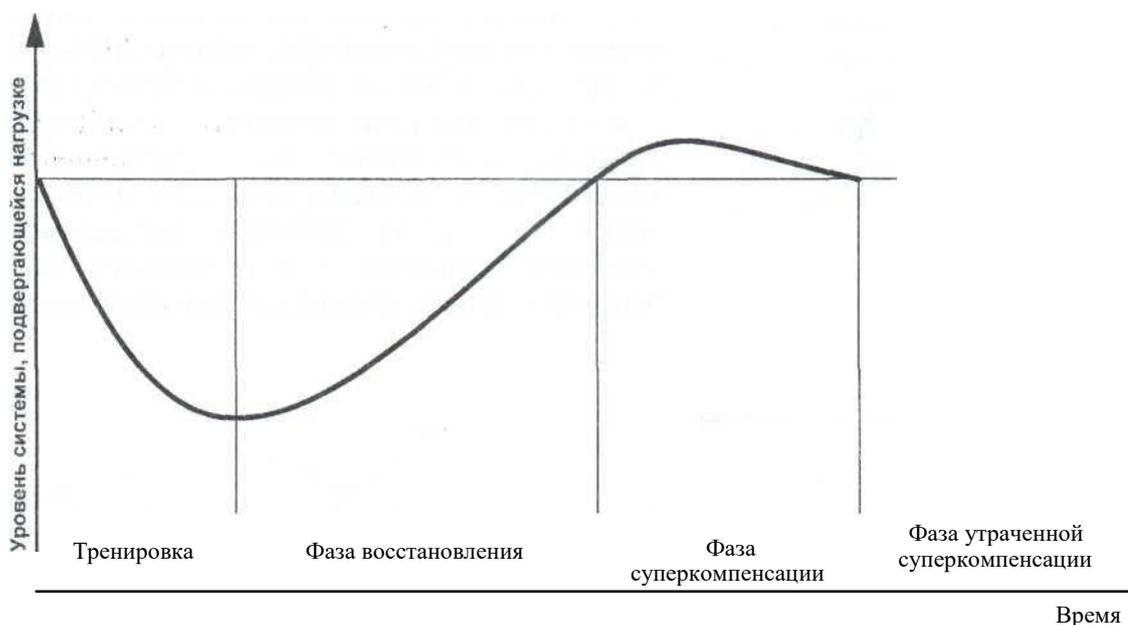


Рис.2

Если раздражители, вызывающие запуск адаптационных механизмов, в течение определенного периода времени не повторяются, организм вступает в фазу т. н. *утраченной суперкомпенсации*, когда повышенный уровень функций и ресурсов, приобретенный в результате их суперкомпенсации, постепенно возвращается к исходному состоянию.

Те или иные изменения, происходящие с организмом человека (и, как следствие, с его внешним видом) в результате фитнес-тренировок, являются частным проявлением механизма адаптации. Нагрузки, применяемые в процессе тренировки, являются тем самым раздражителем, возбуждающим приспособительные изменения в организме. Зачастую развитие качеств, которое служило главной задачей тренирующегося, является лишь видимым проявлением целого комплекса сложнейших и многообразных изменений, произошедших в его организме.

Данный принцип важен для понимания тренировочного эффекта в целом, а также для расчета величины тренировочной нагрузки и длительности периода отдыха между отдельными занятиями.

### Величина нагрузки

Зависимость, определяющая соотношение между величиной нагрузки и приростом тренируемой функции называется зависимостью «доза-эффект» (рис. 3). Н.И. Волков в учебнике «Биохимия мышечной деятельности» (2000) пишет:

*Когда величина применяемой нагрузки превысит пороговое значение, любое ее изменение в довольно широком диапазоне будет сопровождаться пропорциональным увеличением тренируемой функции. В этом диапазоне эффективных нагрузок становится возможным достаточно точное управление состоянием спортсменов. Однако возможности увеличения общего объема выполняемых нагрузок и непрерывного роста тренируемых функций не безграничны. В каждом конкретном случае существует индивидуальный предел адаптации в отношении данной функции или организма в целом. По мере приближения к этому пределу темпы прироста ведущей функции постепенно замедляются и при определенной величине нагрузки прекращаются совсем. При задании величины нагрузки свыше этого предельного уровня возникает парадоксальная реакция: с увеличением степени воздействия нагрузки ответная реакция организма снижается (рис. 3). Такая реакция характерна для срыва адаптации, т. е. для развития состояния перетренированности. Предельные нагрузки, как правило, имеют место на соревнованиях и контрольных тренировках, но они не могут использоваться часто, поскольку быстро приводят к истощению доминантных систем, ответственных за адаптацию.*

Таким образом, для каждого индивидуума существует оптимальный уровень нагрузки (рис. 4). Задача персонального тренера состоит, в том числе в том, чтобы, обеспечив высокий уровень нагрузок, не допускать превышения его пороговой величины, когда нагрузка повлечет снижение тренировочного эффекта, замедлит скорость восстановительных процессов, приведет к возникновению опасности перенапряжения и срыва адаптационных механизмов.

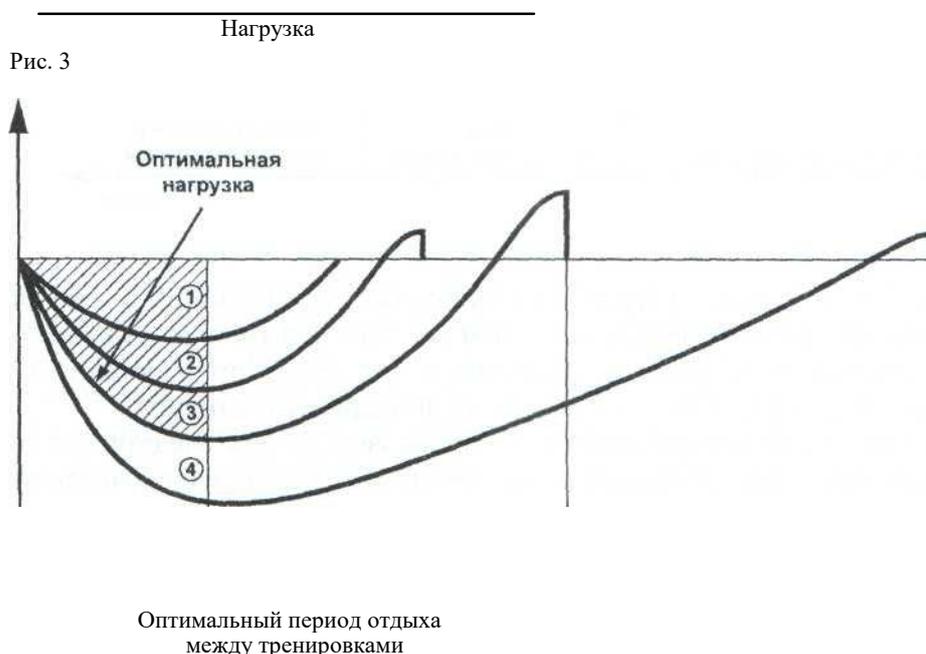


Рис.4

**Длительность периода отдыха между отдельными занятиями**

На рис. 5 показаны различные варианты построения тренировочного процесса с различными периодами отдыха между тренировками. График (а) отражает правильное соотношение «нагрузка-отдых», когда начало каждой последующей нагрузки совпадает с максимальным уровнем суперкомпенсации. Графики (б) и (в) показывают неверно рассчитанные интервалы отдыха, которые приводят к отсутствию прогресса (в) или даже к регрессу в случае недовосстановления (б).

**3. Принцип перегрузки**

Принцип перегрузки отражает тот факт, что для того, чтобы имел место эффект суперкомпенсации, необходимо, чтобы воздействие на организм превышало определенный пороговый уровень. Нагрузка будет являться стрессовой не в том случае, когда она велика, а в том, когда она ДОСТАТОЧНО велика, чтобы запустить адаптационный механизм и вызвать явление суперкомпенсации. В практике тренировок это выражается в необходимости постоянного повышения тренировочных нагрузок. Это может достигаться изменением параметров, определяющих объем и интенсивность конкретной тренировочной нагрузки, манипулированием комбинаций этих параметров.

Однако, реализуя этот принцип на практике, мы неизбежно столкнемся со следующей ситуацией: увеличение объема и/или интенсивности тренировочной нагрузки и соответствующее ему развитие тех или иных способностей или качеств, достаточно активно происходящее в начале тренировочного процесса, с течением времени все больше замедляется и в конце концов полностью исчезает. По мере того, как вы становитесь все более тренированным, уровень напряжения, требуемый для запуска механизма адаптации, подходит к такой точке, в которой ваш организм просто становится не в состоянии поддерживать его на таком уровне. Получается своего рода замкнутый круг, занимающийся входит в т. н. *состояние застоя* или *плато*. Дальнейшие попытки увеличения нагрузок путем активации волевых усилий приведет к состоянию перенапряжения, или перетренированности.



Рис. 5а



Рис. 5б

Рис. 5в

Налицо парадокс - для обеспечения длительности и непрерывности прогресса мы должны, соблюдая принцип перегрузки, постоянно стремиться к увеличению нагрузки, а в практике тренировок реализовать это условие невозможно. На помощь нам придет принцип цикличности, к рассмотрению которого мы приступим несколько позже.

#### 4. Принцип специфичности

Принцип специфичности постулирует, что «наиболее выраженные адаптационные изменения под влиянием тренировки происходят в органах и функциональных системах, в наибольшей степени нагружаемых при выполнении физической нагрузки»(4). Как говорится, «тренируется то, что тренируешь». Например, кратковременные тренировки с околопредельными и предельными нагрузками вызовут те адаптационные изменения, которые соответствуют именно этому характеру нагрузки, и будут отличаться от тех, что происходят под влиянием длительной непрерывной тренировки с умеренными нагрузками. Первая из них вызовет увеличение поперечного сечения мышцы за счет развития в основном «быстрых» мышечных волокон, совершенствование креатинфосфокиназной, миокиназной систем энергообразования и анаэробного гликолиза. Вторая же приведет к развитию «медленных» мышечных волокон, в меньшей степени способных к гипертрофии, а также совершенствованию аэробных механизмов энергоснабжения и увеличению капилляризации.

Таким образом, приступая к занятиям с клиентом, необходимо достаточно точно определиться с характером нагрузки, использование которой должно решить те или иные задачи, поставленные им. В связи с этим возникает проблема, если клиент хочет максимально развить несколько различных качеств. Взаимодействие тренировочных эффектов от различающихся по своему характеру нагрузок может носить отрицательный характер. Например, неправильное комбинирование в тренировочном процессе нагрузок, направленных на развитие силы и выносливости, могут привести к значительному снижению тренировочного эффекта от каждой из них. Ускорение синтеза митохондрий и повышение уровня содержания ферментов, обеспечивающих аэробный механизм энергоснабжения при работе на выносливость, обеспечивается выбросом в кровь т. н. стресс-гормонов, основными из которых являются глюкокортикоиды. Однако глюкокортикоиды, в т. ч. мобилизуя белковые ресурсы организма, «конкурируют» с анаболическими гормонами, призванными ускорить синтез сократительных белков для увеличения силовых качеств. В свою очередь, кратковременные мощные тренировки, направленные на развитие силы и использующие анаэробные механизмы ресинтеза АТФ, «закисляют» внутреннюю среду организма, что препятствует росту митохондрий («энергостанций», обеспечивающих аэробный путь энергообразования). В принципе, существует возможность одновременно развивать различные качества, применяя отличающиеся друг от друга тренировочные воздействия, однако комбинировать их, сообразуясь с определенными правилами и выбирая приоритетные цели и задачи. Поэтому вам как тренеру необходимо в доступной форме ознакомить своего подопечного с этим явлением и совместно определиться с приоритетами.

#### 5. Принцип специализации

Данный принцип является, по сути дела, подпринципом предыдущего, рассматривая понятие специфичности в более узком смысле. Принцип специализации опирается на понятие нервно-мышечной адаптации, которая проявляется в ответ на одинаковые повторяющиеся движения. Речь идет о наработке т. н. *техники* выполнения конкретного движения и повышении результативности за счет этого. Как мы знаем, в каждом движении участвуют несколько мышечных групп и отдельных мышц, играя отведенную им роль (агонисты, антагонисты, синергисты, стабилизаторы) и проявляя свои силовые способности в строго определенной последовательности. Оптимальный результат возможен только тогда, когда работа отдельных мышц или мышечных групп будет скоординирована в пространственно-временных и динамико-временных отношениях. Такое взаимодействие участвующих в движениях мышц называется **межмышечной координацией**. Она

специфична конкретным видам движений и не может переноситься с одного движения на другое. Таким образом, следует принимать во внимание, что развитие силовых качеств квадрицепса, бицепса бедра, ягодичной мышцы, мышц - разгибателей спины по отдельности не вызовет адекватного увеличения результативности в выполнении такого упражнения, совершаемого за счет этих мышц, как приседание. Выполняя только движения - броски на блочном тренажере, вы не увеличите результативность в метании копья, а бегая с утяжелителями на ногах (или в воде), не увеличите скорость бега в обычных условиях. «Тренируется то, что тренируешь». Более того, использование отягощений при выполнении специфичных конкретным видам спорта движений может ухудшить их технику вследствие изменения биомеханической схемы этих движений. Тренировки, направленные на развитие качеств, лежащих в основе достижений в конкретном виде спорта, но не использующие специфичные этому виду спорта движения, допустимо использовать лишь на втягивающем и общеподготовительном этапах, постепенно снижая их долю в специально-подготовительном и исключая в предсоревновательном этапе.

## 6. Принцип обратимости

Принцип обратимости основан на явлении, когда прекращение тренировочных занятий приводит к т. н. детренированности, т. е. постепенной утрате приобретенных в результате тренировок качеств и функций. Происходит, по сути дела, адаптация организма к новым (пониженным) требованиям. «Что не используется, то пропадает». Связано это с тем, что для поддержания функций и качеств на новом, повышенном в результате тренировок уровне организму требуется прилагать дополнительные усилия. Например, увеличенная в результате занятий бодибилдингом мышечная масса метаболически активна и, даже в покое, требует достаточно большого количества энергии и пластического материала для питания, синтетических процессов, утилизации продуктов метаболизма. Однако для организма не существует понятия «красота тела», для него важно обеспечить нормальное функционирование с минимальными энергозатратами. Организм сохраняет приобретенный повышенный уровень мышечной массы лишь до тех пор, пока эта мышечная масса нужна ему для существования в условиях периодически повторяющихся нагрузок на нее извне. Снижение объема и интенсивности тренировочных воздействий приведет к тому, что и мышечная масса будет снижаться до уровня, соответствующего новому уровню нагрузок. То же самое относится и к любым другим функциям и системам организма.

## 7. Принцип цикличности

Реализация принципа цикличности на практике - это периодизация тренировочного процесса. Периодизация - краеугольный камень теории и практики любой спортивной подготовки и оздоровительной практики. Применение периодизации в планировании тренировочного процесса - единственный путь обеспечения достаточно длительного роста спортивных результатов при условии сведения к минимуму возможности переутомления или перетренированности.

Как мы уже говорили, при длительном воздействии на организм тренировочных нагрузок определенного типа темп адаптационных изменений в организме постепенно замедляется и продолжение применения этого вида нагрузок уже не обеспечивает прироста результатов. Дальнейшее развитие тренированности возможно в этом случае лишь путем смены характера тренирующего стимула, при котором развитие адаптации происходит по другому направлению за счет развития иных функций и качеств (4). Для этого в рамках задачи-максимум, решению которой отведен **макроцикл**, выделяют промежуточные задачи, решение которых связано с развитием различных качеств и функций. Последовательная смена периодов тренировочных воздействий на различные функциональные системы, доминирующие в развитии адаптации к этим нагрузкам, и обеспечивает длительность и непрерывность тренированности.

Применение периодизации в спортивной практике предполагает разбивку тренировочного процесса на **макро-, мезо- и микроциклы**. **Макроциклы** - это периоды, в

рамках которых решается какая-либо задача-максимум. В практике спорта макроцикл служит для подготовки к очередным крупным соревнованиям (например, годовые макроциклы или четырехгодичные макроциклы, связанные с подготовкой к Олимпийским играм). В практике фитнес-тренинга в целом (и, например, любительского бодибилдинга, как его составляющей, в частности) продолжительность макроцикла, как правило, зависит от цели, поставленной клиентом, и предположительного срока ее достижения. Макроцикл, в свою очередь, разбивается на **мезоциклы** для решения различных специфических задач. Длительность мезоциклов определяется продолжительностью адаптационных процессов, происходящих в функциональных системах, соответствующих применяемым в этот период нагрузкам, что, в свою очередь, зависит от реактивности этих систем и динамики использованных средств тренировки.

Выбор целей, решению которых посвящены тренировки в рамках отдельных мезоциклов, и, как следствие, методы и средства, для этого применяемые, зависят от конкретных видов спорта. От тренера требуются достаточно глубокие познания в области спортивной физиологии, с тем чтобы точно определить совокупность различных адаптационных процессов, реализация которых приведет к общему повышению результативности в данном виде спорта.

При планировании макроцикла следует учитывать различную продолжительность адаптационных процессов, обеспечивающих развитие тех или иных качеств, и разную продолжительность сохранения спортивной формы в каждом мезоцикле.

Мезоцикл, в свою очередь, разбивается на **микроциклы**, периоды, в которых применяется тренировочная нагрузка различного объема и интенсивности. Связано это вот с чем. Как мы знаем, для запуска адаптационного механизма необходим стрессовый характер применяющегося к организму тренировочного воздействия. Однако стремление обеспечить такой стрессовый характер нагрузки на каждой тренировке с большой долей вероятности может привести к угнетению или срыву адаптационного механизма в результате перетренировки - состояния, в большой степени связанного с перенапряжением корковых процессов, нарушением регулятивных функций ЦНС. Чередование микроциклов с нагрузками, отличающимися по объему и интенсивности, позволит наиболее эффективно реализовать задачу, поставленную для решения в рамках конкретного мезоцикла. Более детальные рекомендации по составлению циклов при разработке тренировочных программ будут даны ниже.

## Система фитнес-тренировки

Средства фитнес-тренировки - разнообразные физические упражнения, прямо или косвенно влияющие на решение тех задач, которые стоят перед фитнес-тренером в рамках его работы.

Физические упражнения, применяемые в фитнес-тренировке, в основном заимствованы из спортивной практики. (Исключение составляют упражнения для развития гибкости, частично заимствованные из такой системы оздоровления и совершенствования человека, как *йога*). Вследствие этого они разделяются в соответствии с классификацией, используемой в спорте.

Упражнения могут подразделяться:

- по преимущественному механизму энергообеспечения («аэробная» и «анаэробная» тренировки);
- по направленности на развитие тех или иных качеств и функций (силовая тренировка, тренировка выносливости, тренировка гибкости);
- по характеру выполнения (непрерывная, интервальная).

В данном практическом руководстве мы будем пользоваться разделением упражнений как по их направленности на развитие тех или иных физических качеств, так и по используемому оборудованию.

## Характеристика тренировочной нагрузки

Тренировочные нагрузки определяются следующими показателями:

- а) интенсивностью нагрузки;
- б) объемом нагрузки;
- в) характером упражнений.

### Интенсивность нагрузки

Интенсивность - характеристика, отражающая как величину внешней нагрузки (т. н. *внешняя* интенсивность), так и степень усилия человека при ее преодолении («*внутренняя*» интенсивность). «Внешняя» интенсивность тесно связана с развиваемой мощностью при выполнении упражнений. Чем большую мощность развивает атлет, тем больше будет интенсивность его тренировки.

**Мощностью** называется количество работы, выполняемой за единицу времени. Мощность ( $P$ ) можно определить как работу ( $A$ ) разделенную на количество времени ( $\Delta t$ ), или как произведение силы ( $F$ ) и скорости ( $v$ ) ( $P = F \cdot v$ ).

**Работа** - это величина, характеризующая, насколько можно сместить объект в определенном направлении при приложении силы. (б) Работа равна произведению силы на расстояние ( $A = F \cdot d$ ).

«Внутренняя» интенсивность связана с величиной сдвигов в функциональном состоянии различных систем и органов, вызываемых этой нагрузкой. Следует отметить, что в своей практике фитнес-тренеру при определении уровня «внутренней» интенсивности придется полагаться на субъективные ощущения клиента, в значительной степени зависящие от его психофизических способностей. Например, объясняя невозможность продолжения выполнения последнего повторения наступлением состояния «отказа», два различных спортсмена могут вкладывать совершенно разные значения в это понятие, отражающие в значительной степени отличающиеся величины их усилий при выполнении этого повторения.

Рассмотрим примеры проявления различных видов интенсивности.

Предположим, атлет на одной тренировке выполняет *жим лежа* со штангой весом 100 кг в 6 повторениях, а на другой - с весом 90 кг в 12 повторениях. Темп, скорость и другие кинематические показатели одинаковы. Однако выполнить 6 повторений с весом 100 кг атлету удалось достаточно легко, тогда как 12 повторений с весом 90 кг были выполнены «до отказа», с использованием одного «форсированного» повторения. «Внешняя» интенсивность нагрузки будет больше на первой тренировке, «внутренняя» - на второй. Однако в большинстве случаев эти характеристики совпадают, что позволяет применять относительно отдельных тренировочных занятий или периодов тренировочного процесса просто термин «интенсивность».

**Объем нагрузки** - характеристика, связанная с работой ( $A$ ), выполненной человеком по преодолению внешнего сопротивления или по противодействию ему, а также с энергией ( $E$ ), затраченной им при проявлении силовых способностей для этой работы. Считается, что работа, выполненная системой, равна изменению энергии в системе, т. е. выполнение работы требует затрат энергии. Соотношение между работой и энергией можно записать в виде:

$$A = \Delta E$$

Выполнение 15 повторений со штангой весом 80 кг будет более объемной нагрузкой, чем приседания с весом 120 кг на 6 повторений, однако менее интенсивной. Примером проявления максимально объемной нагрузки будут служить соревнования по марафону, проявления максимально интенсивной нагрузки — соревнования по тяжелой атлетике.

В большинстве случаев характеристики «объем» и «интенсивность» по отношению к отдельному тренировочному занятию стоят на разных полюсах. Обычно в различные периоды макро- или мезоциклов применяют или высокообъемные и низкоинтенсивные тренировки, или низкообъемные и высокоинтенсивные, или тренировки с иным соотношением объема и интенсивности. Тренировки одновременно и высокообъемные и высокоинтенсивные применяются лишь в течение достаточно ограниченного периода времени, в рамках т. н. *ударных* микро- или мезоциклов, оказывая предельно стрессовую нагрузку на организм атлета и вынуждая его тренироваться в этот период в условиях недовосстановления.

Рассмотрим примеры увеличения интенсивности и объема при тренировках с отягощениями.

#### Интенсивность возрастает при:

- Увеличении веса отягощения.
- Приближении к состоянию «отказа» в последних повторениях подхода.
- Сокращении паузы между подходами.
- Увеличении скорости движения («внешняя» интенсивность) или, иногда, ее уменьшении («внутренняя» интенсивность).
- Применении различных технических приемов - («форсированные повторения», «читинг», «метод уменьшения веса», «суперсеты» и др. (см. «Методы для изменения интенсивности силовой тренировки»).

#### Объем возрастает при:

- Увеличении количества повторений в отдельном подходе.
- Увеличении количества подходов в упражнении.
- Увеличении количества упражнений на отдельную мышечную группу.

### **Характер упражнений**

По характеру воздействия все упражнения могут быть подразделены на три основные группы: глобального, регионального и локального воздействий. К упражнениям глобального воздействия относятся те, при выполнении которых в работе участвует более 2/3 общего объема мышц, регионального - от 1/3 до 2/3, локального - до 1/3 всех мышц (В.М. Зацюрский, 1970).

## Часть 2

# Основы биомеханики

## Основные понятия механики материальной точки и твердого тела

**Механика** - это раздел физики, в котором изучают механическое движение материальных тел.

Механическое движение является простейшей формой движения материи, которое представляет собой изменение взаимного положения тел в пространстве и во времени.

Механика включает в себя три основных раздела: статику, кинематику и динамику.

В статике рассматривают условия равновесия материальных тел под действием приложенных сил. Кинематика изучает внешнюю картину движений. В динамике рассматривают причины возникновения и изменения движений. Остановимся на кратком изложении основных понятий кинематики и динамики.

### Основные понятия кинематики

Для описания внешней картины движений используют линейные и угловые кинематические характеристики. Деление кинематических характеристик на линейные и угловые связано с тем, что любое сложное движение твердого тела можно представить как сумму двух простых движений - *поступательного* и *вращательного*.

*Поступательным* называют такое движение тела, при котором все его точки двигаются одинаково, т. е. имеют одинаковые траектории и скорости. При *вращательном движении* различные точки тела двигаются по концентрическим окружностям, а точки, лежащие на оси вращения, остаются неподвижными.

В отличие от твердого тела материальная точка не имеет ни вращательного, ни поступательного движения, она может двигаться либо по прямолинейной, либо по криволинейной траектории.

Поскольку механическое движение - это изменение взаимного положения тел в пространстве и во времени, то для его количественного описания используют пространственные и временные системы отсчета.

Существуют различные системы отсчета (естественная, прямоугольная декартова, полярная, цилиндрическая и др.).

Напомним определения основных кинематических характеристик.

*Координата* - это мера положения точки или тела в выбранной системе отсчета. Данная характеристика показывает лишь то, в каком месте находится точка или тело. Положение точки на плоскости определяется двумя координатами. При вращательном движении тела в одной плоскости его положение определяется одной угловой координатой.

*Перемещение* — это изменение положения точки или тела в выбранной системе отсчета. Эта характеристика отражает кратчайшее расстояние, пройденное точкой из начального в конечное положение, или угол поворота тела при его вращении относительно какой-либо оси. Перемещение численно равно разности координат конечного и начального положения точки или тела. Наряду с перемещением используют еще одну характеристику - путь. В отличие от перемещения эта величина скалярная. Путь характеризует пройденное расстояние без учета направления движения точки вдоль траектории.

*Скорость* - это изменения положения точки или тела с течением времени. Различают среднюю и мгновенную скорости (линейную и угловую). Средняя скорость - это отношение

перемещения ко времени, за которое оно произошло. Мгновенная скорость - это первая производная координат по времени.

*Ускорение* - это изменение скорости точки или тела с течением времени. Как и для скорости, различают среднее и мгновенное ускорение (линейное и угловое).

Перемещение, скорость и ускорение - величины векторные, т. е. они характеризуются абсолютным значением (модулем), направлением и точкой приложения.

Между угловыми и линейными кинематическими характеристиками движущегося тела существуют вполне определенные соотношения. Так, например, линейная скорость любой точки вращающегося твердого тела равна произведению угловой скорости на расстояние этой точки до оси вращения.

## Основные понятия динамики

В отличие от кинематики динамика изучает причины возникновения и изменения движений, т. е. силы и моменты сил, действие которых либо сохраняет тела в неподвижном положении, либо изменяет их движение. Кроме того, в динамике рассматривается связь между свойствами материальных тел и характеристиками их движения, выраженная в соответствующих законах динамики.

Основными понятиями динамики являются сила, момент силы, масса, момент инерции тела и т. п.

*Сила* - это мера механического взаимодействия тел в данный момент времени в поступательном движении. В механике, в отличие от физики и биомеханики, не рассматривают природу сил, действующих на то или иное тело.

Мерой механического взаимодействия тел во вращательном движении является не сила, а ее момент. *Момент силы* численно равен произведению силы на ее плечо. Плечо силы - это кратчайшее расстояние от оси вращения до линии, вдоль которой действует сила.

*Масса* — это мера инертности тела в поступательном движении. Чем больше масса тела, тем труднее его заставить двигаться, а если оно двигалось, то его труднее остановить или изменить направление его движения.

Мерой инертности тела во вращательном движении является *момент инерции*. Его величина определяется произведением массы тела на радиус инерции в квадрате. Радиус инерции характеризует распределение масс в теле относительно оси вращения. Как и масса, момент инерции тела показывает, насколько трудно или легко изменить его движение, но только в данном случае речь идет о вращательном движении тела.

В основе динамики лежат три основных закона.

*Первый закон* — если на тело не действуют никакие силы, то оно будет сохранять покой или двигаться равномерно и прямолинейно. В этом законе подчеркивается, что покой и равномерное прямолинейное движение - не различные состояния тела, свойство тел сохранять эти состояния определяется массой и моментом инерции.

*Второй закон* - сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на его ускорение. Для вращательного движения в данной зависимости вместо силы нужно взять ее момент, вместо массы — момент инерции, а вместо линейного ускорения — угловое ускорение. Важно подчеркнуть, что второй закон динамики устанавливает связь между причиной изменения движения, свойством тела и его кинематикой.

*Третий закон* - всякому действию есть равное противодействие.

Не менее важными динамическими характеристиками являются: импульс силы и импульс тела, механическая работа, мощность, энергия (кинетическая и потенциальная) и т. п. Связи между некоторыми из них настолько значимы, что получили статус самостоятельных законов. Среди них можно отметить закон сохранения импульса и кинетического момента, закон сохранения энергии и другие. Более подробные сведения об этих характеристиках можно получить в соответствующей литературе. Однако для

знакомства с основами некоторых разделов биомеханики рассмотренных выше характеристик будет вполне достаточно.

## Введение в биомеханику и биомеханические особенности строения тела человека

**Биомеханика** - это наука, которая изучает механические явления в живых системах.

Живые системы и механические явления в них весьма многообразны. К живым системам относят: различные ткани тела человека (костная, мышечная, соединительная и др.), органы и системы (сердечно-сосудистая, дыхательная, скелетно-мышечная и др.), человек или группа людей и т. п. Механические явления также многообразны. К ним относятся: механические свойства тканей тела человека, механика движения крови по сосудам, механика родового акта и другие. Но чаще всего основным предметом исследования биомеханики является механическое движение животных, в том числе и человека.

Биомеханика, как научная область знаний, развивается в разных направлениях. Ее знания и методы широко используются в робототехнике, при изучении двигательных действий в условиях производства, в медицине, в космонавтике и т. п. Физическая культура и спорт также нуждаются в знаниях биомеханики.

Основными задачами спортивной биомеханики являются:

1. Изучение техники тренировочных и соревновательных спортивных упражнений.
2. Изучение строения и свойств двигательного аппарата человека.
3. Изучение двигательных способностей человека (силы, быстроты, выносливости и др.).
4. Биомеханическое обоснование конструкции тренажеров и требований по их использованию в тренировочном процессе.
5. Биомеханические аспекты и профилактика спортивного травматизма.
6. Изучение индивидуальных и групповых особенностей движений и двигательных возможностей человека.

### Соединение звеньев тела человека и степени свободы

Пассивная часть двигательного аппарата человека включает в себя кости, суставы и связки, образующие скелет человека. В биомеханике его принято рассматривать как многосвязную систему, состоящую из подвижно соединенных твердых звеньев. Известно, что скелет человека состоит из более 200 костей. Для удобства его описания используют такие понятия, как *кинематическая пара*, *кинематическая цепь* и *степени свободы*.

*Кинематическая пара* - это два звена, соединенные между собой подвижно. Примером кинематической пары является плечо и предплечье, соединенные локтевым суставом.

*Кинематическая цепь* - это последовательное или разветвленное соединение кинематических пар. Различают замкнутые и незамкнутые кинематические цепи. Примером замкнутой цепи является последовательное соединение двух ребер, грудины и позвонка в грудной клетке. К незамкнутой кинематической цепи можно отнести безопорную ногу в фазе переноса при ходьбе.

*Степени свободы* - это количество независимых угловых и линейных перемещений тела. Применительно к телу человека понятие «степени свободы» характеризует степень подвижности кинематических пар, цепей и всего тела человека. Поскольку в суставах возможны в основном вращательные движения, то степени свободы в них определяются независимыми угловыми перемещениями, количество которых зависит от формы и строения сустава. Так, например, в локтевом суставе имеется две степени свободы (сгибание-разгибание и пронация-супинация), а в тазобедренном суставе — три степени свободы



Другой классической зависимостью является зависимость силы тяги мышцы от скорости изменения ее длины. Прежде чем ее рассмотреть, напомним основные режимы мышечного сокращения.

Изометрический - режим, при котором сокращение происходит при постоянной длине мышцы.

Преодолевающий - режим сокращения, при котором длина мышцы уменьшается. Этот режим также называют концентрическим или миометрическим.

Уступающий - режим сокращения, при котором длина мышцы увеличивается. Другие названия - эксцентрический или плиометрический.

На рис. 7 приведен график зависимости силы тяги мышцы от скорости изменения ее длины при разных режимах мышечного сокращения. Видно, что наибольшую силу тяги мышца проявляет при уступающем режиме сокращения.

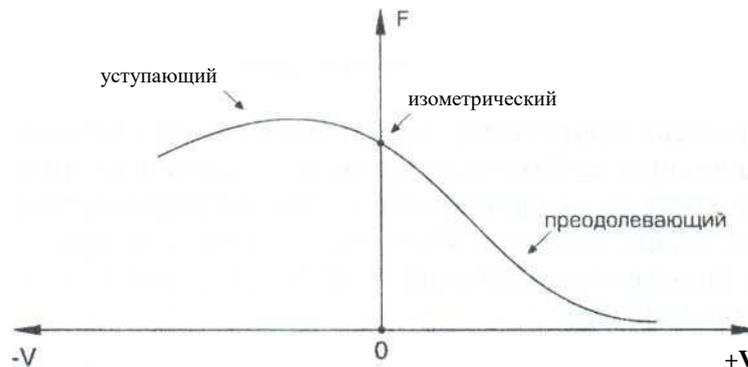


Рис.7  
Зависимость силы тяги мышцы (F) от скорости изменения ее длины

Причем с ростом скорости растягивания мышцы сила увеличивается, но до определенного предела. Следующим режимом сокращения, с точки зрения силовых возможностей мышцы, является изометрический режим. Наименьшую силу тяги мышца демонстрирует при преодолевающем режиме сокращения. При этом чем с большей скоростью укорачивается мышца, тем меньшую силу тяги она проявляет.

Взаимодействие человека с окружающей средой, осуществляемое за счет активности соответствующих мышц, происходит через звенья тела, которые в биомеханике рассматриваются как система костных рычагов.

Напомним, что рычаг - это твердое тело, которое может вращаться под действием приложенных сил и которое служит для передачи силы и работы на расстояние. Выделяют два вида рычагов - одноплечие (рычаг второго рода) и двуплечие (рычаг первого рода). Равновесие или движение рычага определяется соотношением моментов сил, приложенных к нему.

Рассмотрим действие мышц на костный рычаг в кинематической паре. В качестве примера приведем действие мышц-сгибателей предплечья при задании удержать груз в руке массой 10 кг. Чтобы упростить задачу, заменим все мышцы-сгибатели локтевого сустава одной эквивалентной мышцей (рис. 8). Такой прием часто используют в биомеханике. Предположим также, что плечо неподвижно, а предплечье и кисть невесомы. Таким образом, в данной системе действуют две силы - сила тяги мышцы (F) и сила тяжести груза (P). Каждая из этих сил создает момент относительно локтевого сустава. Задание будет выполнено, если момент мышечной тяги будет равен моменту силы тяжести груза. Из равенства моментов сил можно определить силу мышечной тяги, которая в данном примере в десять раз превышает силу тяжести груза. В реальных условиях момент силы мышечной тяги делится между теми мышцами, которые участвуют в его создании.

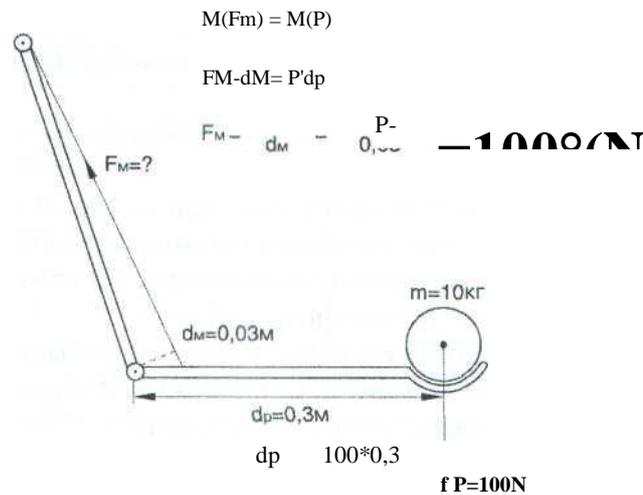


Рис.8  
Условие равновесия рычага и расчёт силы тяги мышцы

Проигрыш в силе тяги мышц, характерный для большинства суставов тела человека, отражает весьма важную особенность строения скелетно-мышечной системы. Она состоит в том, что мышцы крепятся очень близко к осям вращения в суставах и как следствие этого имеют малые величины плеч сил. Внешние нагрузки действуют на больших плечах сил. Такое строение приводит к проигрышу в мышечных силах, но к выигрышу в размахе и скорости движения в суставе.

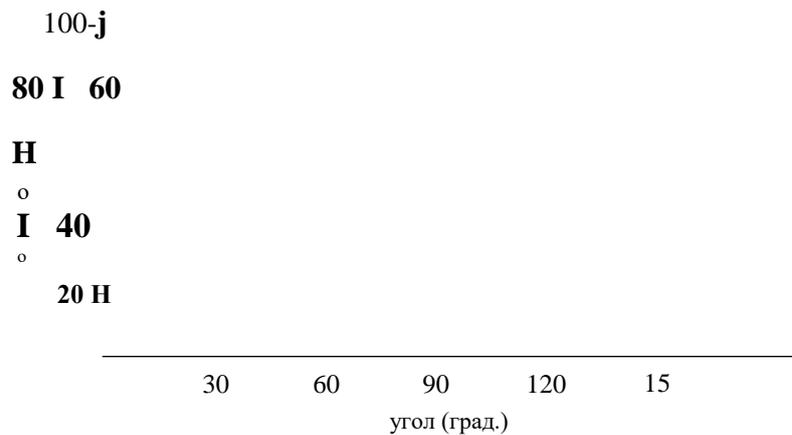


Рис. 9  
Зависимость момента силы от угла в локтевом суставе при сгибании предплечья в локтевом суставе

На рис. 9 приведена зависимость силы сгибателей предплечья от угла в локтевом суставе. Видно, что наиболее выгодное положение соответствует углу, близкому к 90°. При увеличении или уменьшении угла момент силы уменьшается.

Основными причинами изменения силовых возможностей человека при изменении угла в суставе являются: 1) изменение плеча силы тяги мышцы; 2) изменение длины мышцы; 3) изменение угла, под которым мышца тянет за кость (рис. 10).

Силу тяги мышцы (F) можно разложить на две составляющие. Одна из них направлена перпендикулярно предплечью (R) и создает вращательный момент в суставе. Другая составляющая силы (P) действует вдоль предплечья и укрепляет сустав, вращательного момента она не создает, поскольку проходит через ось вращения в локтевом суставе.

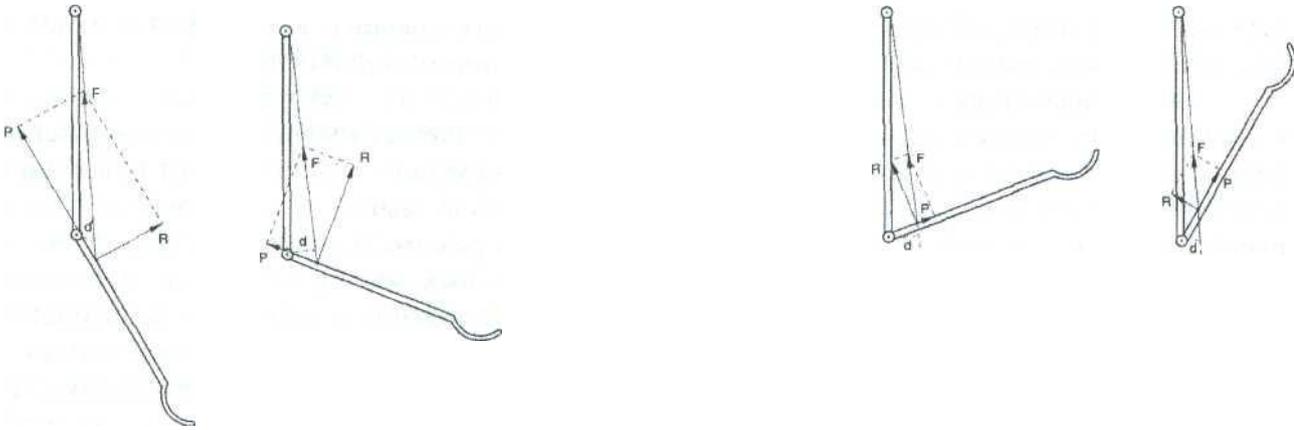


Рис. 10  
Изменение силы тяги двуглавой мышцы плеча ( $F$ ), составляющих этой силы ( $P$  и  $R$ ), плеча силы тяги ( $d$ ), и угла тяги мышцы за предплечье в зависимости от угла в локтевом суставе

Из рисунка видно, что с увеличением угла в суставе длина мышцы увеличивается, а следовательно, увеличивается и сила ее тяги ( $F$ ) за кость. Однако вращающая составляющая этой силы ( $R$ ) и плечо силы тяги мышцы ( $d$ ) изменяются не столь однонаправленно. Наибольшие величины этих показателей соответствуют позе № 3, и поэтому в ней проявляется наибольший момент силы в суставе. Несмотря на то, что в позе № 1 сила тяги мышцы наибольшая, значительная часть ее расходуется на укрепление сустава, а не на поворот звена. Это связано с тем, что мышца тянет под очень острым углом по направлению к предплечью, а значит, составляющая  $P$  будет больше, чем  $R$ .

Рассмотренные закономерности действия мышц на костные рычаги характерны для большинства суставов тела человека.

Гораздо более сложные взаимоотношения в действии мышц на костные рычаги наблюдаются в кинематических цепях. Это связано не только с участием в движении большего числа звеньев тела и мышц, но и с тем, что в теле человека довольно много двусуставных мышц, которые, в отличие от односуставных мышц, обслуживают сразу два сустава. Так, например, прямая мышца бедра разгибает ногу в коленном суставе и сгибает в тазобедренном суставе. Наружная и внутренняя головки трехглавой мышцы голени разгибают стопу в голеностопном суставе и сгибают голень в коленном суставе. Двуглавая мышца плеча сгибает предплечье в локтевом суставе и плечо - в плечевом суставе.

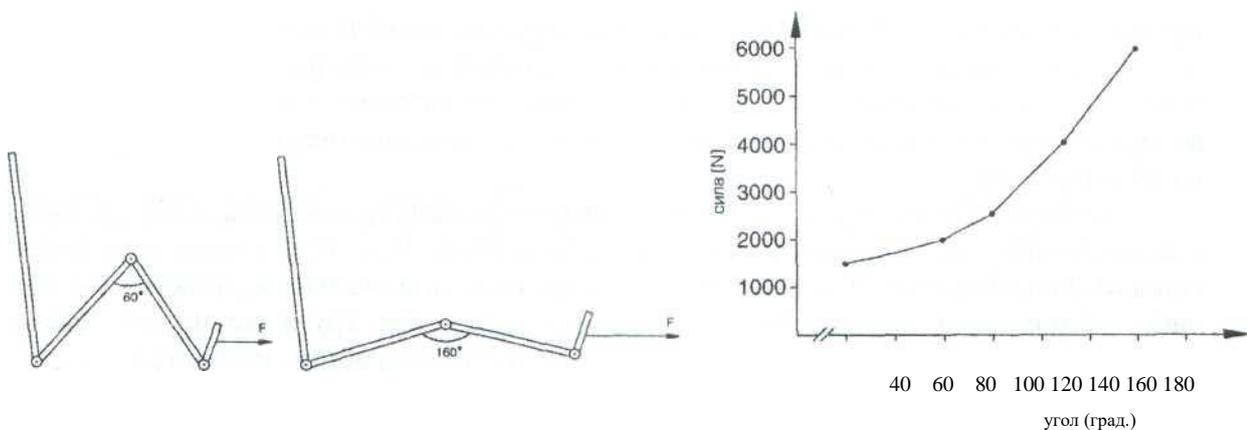


Рис.11  
Зависимость силы давления стопы на опору от угла в коленном суставе при разгибании ноги в статическом положении.

На рис. 11 показана зависимость силы давления стопы на опору от угла в коленном суставе при разгибании ноги в статическом положении. Видно, что с увеличением суставного угла сила нелинейно увеличивается и достигает очень больших величин. Показано, что при малых углах в коленном суставе основной вклад в силу давления на опору

осуществляют четырехглавые мышцы бедра и ягодичные мышцы. При больших углах в коленном суставе основную роль играют мышцы задней поверхности бедра.

В упражнениях динамического характера действие двусуставных мышц в кинематических цепях существенно отличается от односуставных мышц. Режим сокращения односуставных мышц жестко связан с изменением угла в суставе. Например, при разгибании в коленном суставе односуставные головки четырехглавой мышцы бедра сокращаются в преодолевающем режиме, при сгибании - в уступающем режиме, а при неизменном угле - в изометрическом режиме. Режим сокращения двусуставных мышц зависит от изменения углов в соседних суставах. Например, если одновременно разгибать ногу в тазобедренном и сгибать в коленном суставе, то прямая мышца бедра будет удлиняться и сокращаться в уступающем режиме. Если же в этих суставах происходит сгибание или разгибание, то режим сокращения прямой мышцы бедра будет зависеть от соотношения угловых скоростей в этих суставах.

Экспериментально показано, что действие двусуставных мышц сводится к следующему.

1. Мышцы могут передавать часть мощности и силы от одних звеньев тела к другим.
2. Мышцы способны накапливать и затем частично отдавать энергию упругой деформации при изменении длины кинематической цепи за счет разнонаправленного изменения углов в соседних суставах.
3. Мышцы способны рассеивать (демпфировать) механическую энергию, что особенно важно для уменьшения ударных нагрузок.

В заключение отметим, что знания изложенных выше закономерностей действия мышц необходимо для правильного применения физических упражнений в тренировочном процессе, и особенно, в развитии двигательных способностей человека.

## **Биомеханические основы силовых и скоростно-силовых способностей человека. Понятие о силовых способностях и показатели их измеряющие**

В биомеханике слово «сила» употребляется в двух смыслах. Сила как мера механического взаимодействия тел, т. е. как одна из механических характеристик, и сила как одна из двигательных способностей человека, характеризующая его возможностью противодействовать внешним сопротивлениям за счет мышечных усилий.

Способность человека проявлять силу зависит от многих факторов. Знание и учет этих факторов необходимы не только для реализации человеком своих силовых возможностей, но и для правильной организации тренировочного процесса, направленного на их воспитание.

Следует подчеркнуть, что нельзя говорить о силе человека вообще. Ее проявление всегда связано с выполнением того или иного задания. При этом чаще всего показателями силовых способностей являются максимальная сила или момент силы, измеренные каким либо устройством, или наибольшая масса поднятого груза (гантели или штанги). Используют и другие показатели, такие как импульс силы, работа, мощность и др.

### **Факторы, определяющие силу действия человека**

Перечислим основные факторы, от которых зависит внешне проявляемая сила человека.

Прежде всего, сила зависит от силовых возможностей отдельных мышц, участвующих в выполнении задания. Отсюда становится очевидной необходимость локального воздействия на определенные мышечные группы. Однако следует помнить, что внешне проявленная сила является результатом активности многих мышц, и поэтому

совершенствование межмышечной координации при освоении физических упражнений силового характера является необходимым условием развития силы. Довольно часто быстрые темпы прироста силы в начале занятий физическими упражнениями обусловлены овладением рациональными способами их выполнения и совершенствованием межмышечной координации, а не увеличением силы мышц.

На величину проявляемой силы влияет масса груза, против которого действует человек. Чем больше перемещаемая масса, тем большую силу может проявить человек. Поэтому одним из основных способов регулирования нагрузки является выбор соответствующей массы спортивных снарядов (штанги, гантелей и т. п.).

Следующими факторами являются скорость и ускорение, а также режим сокращения мышц. Чем больше скорость суставных движений при преодолевающем режиме сокращения мышц, тем меньшую силу проявляет человек. При уступающем режиме мышечного сокращения с ростом скорости проявляемая сила увеличивается, и при некоторых оптимальных величинах скорости суставных движений спортсмен может проявить максимум своих силовых возможностей. Не менее важным является характер выполнения упражнений с отягощениями - равномерный или ускоренный. Ниже, при обсуждении природы сил сопротивления, будет более подробно рассмотрен этот вопрос.

Способность проявлять максимальную силу в существенной мере зависит от положения тела. С изменением углов в суставах изменяются показатели действия мышц на костные рычаги. Однако изменение положения тела может существенно изменять величину воздействия одних и тех же внешних нагрузок на мышечный аппарат человека за счет изменения плеча внешне действующей силы, а также на вовлечение мышц в выполняемое задание. На рис. 12 показаны три варианта выполнения приседания со штангой на плечах. Видно, что изменение наклона туловища изменяет не только величины моментов сил в суставах, но и их направление.

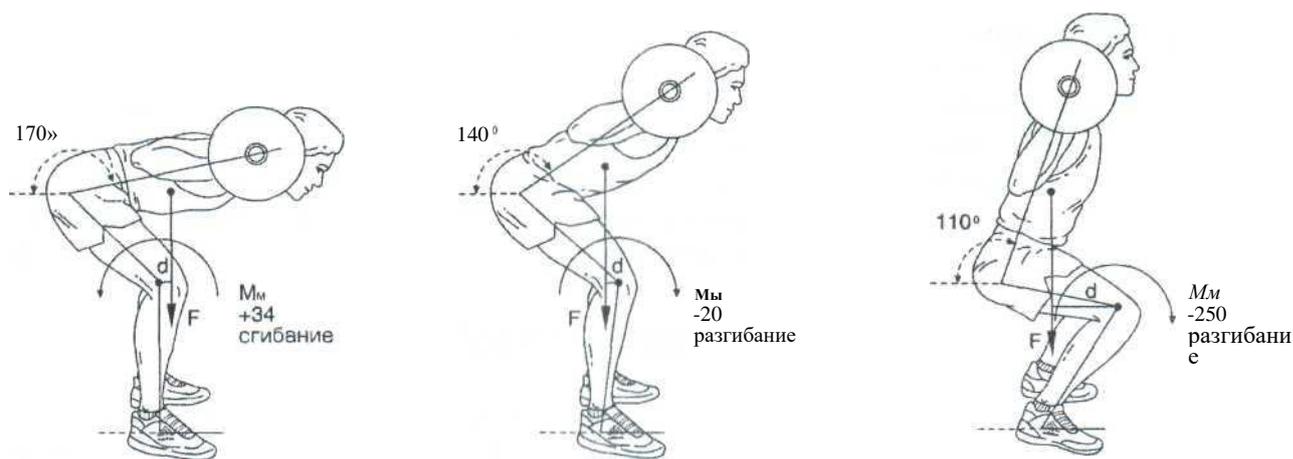


Рис. 12  
Мышечный момент (Мм) в коленных суставах в приседаниях со штангой на плечах (масса снаряда - 80 кг).  
F - сила тяжести головы, рук, туловища, бедер и штанги; d - плечо этой силы.

Так, в первой позе туловище сильно наклонено вперед, и как следствие этого результирующий момент силы мышц в коленных суставах направлен на их сгибание, т. е. нагружаются мышцы задней поверхности бедра. И наоборот, при небольшом наклоне туловища вперед основная нагрузка ложится на мышцы - разгибатели коленных суставов. Причина в том, что величина и направление момента силы в суставе зависит от момента силы тяжести звеньев тела и штанги, действующих на данный сустав. Несмотря на то, что в рассматриваемом примере суммарная сила тяжести звеньев тела и снаряда не изменяется, плечо этой силы зависит от положения туловища и бедер. Эта сила приложена в общем центре масс всех звеньев тела, которые расположены выше коленных суставов, и штанги. Таким образом, нагрузку можно регулировать не только массой снаряда, но и плечом внешне действующей силы.

Еще одним фактором, влияющим на силовые способности человека, является природа сил сопротивления. Внешние силы, которые приходится преодолевать или использовать в качестве сопротивлений для тренировки силы, могут иметь разную природу. Перечислим их.

1. Сила тяжести и инерционная сила, величины которых определяются массой перемещаемого груза и его ускорением;
2. Сила упругой деформации, величина которой определяется коэффициентом жесткости упругого тела (резины, пружины и т. п.) и степенью его деформации;
3. Сила трения, величина которой зависит от коэффициента трения и силы нормального давления;
4. Сила сопротивления среды.

## Часть 3

# Силовая тренировка (тренировка с отягощениями)

Используемая для решения разнообразных задач тренировка с отягощениями (штанги, гантели, тренажеры, вес собственного тела) в большей степени приводит к развитию таких качеств, как *силовые способности* человека. Вследствие этого тренировку с отягощениями часто называют *силовой тренировкой*. Однако если в практике спорта силовые способности рассматривались как первоочередные, а гипертрофия мышечной массы и изменение композиции тела были лишь побочными эффектами этой тренировки, то в фитнес-тренинге приоритеты поменялись местами. Развитие силы перестало быть первоочередной задачей (за исключением редких случаев, когда фитнес-тренер работает с представителем какого либо вида спорта), развитие силовых способностей нас будет интересовать лишь с точки зрения их влияния на увеличение мышечной массы, снижение жирового компонента и улучшение здоровья.

Тем не менее, в дальнейшем мы достаточно подробно рассмотрим это физическое качество.

Силовая тренировка по характеру выполнения относится к интервальной тренировке и представляет собой чередование выполнения различных упражнений с регламентированными паузами отдыха. Человек выполняет определенное число повторений в каждом упражнении, делает паузу, затем снова приступает к выполнению этого же или другого упражнения. Однократное выполнение упражнения называется «подход» (или, в переводной литературе, «сет»).

Тренировка с отягощениями характеризуется достаточно мощным воздействием на нервно-мышечную систему человека в течение ограниченного периода времени. В зависимости от используемого тренировочного режима выполняется от 1 до 30 и более повторений (чаще всего от 5 до 15 повторений), под нагрузкой в одном подходе прорабатываемая мышечная группа может находиться от 2 секунд до 2 минут и более.

## Режимы работы мышц

В тренировке с отягощениями могут использоваться как *динамический*, так и *статический* режимы работы мышц.

**Динамический режим** - это режим, при котором при сокращении мышцы изменяется расстояние между точками ее прикрепления к костям. Динамический режим работы подразделяется на **преодолевающий** (*концентрическое сокращение*) и **уступающий** (*эксцентрическое сокращение*).

При *концентрическом* сокращении расстояние между точками прикрепления мышцы к костям уменьшается, при *эксцентрическом* — увеличивается. В уступающем режиме мышца работает, развивая усилие, недостаточное для концентрического сокращения с данным отягощением, однако достаточным для торможения и регулирования скорости его движения. Примером концентрического сокращения может служить подъем штанги вверх при выполнении упражнения *сгибание рук со штангой стоя*, эксцентрического - подконтрольное опускание ее вниз.

В зависимости от того, на какой параметр или качество ставится цель оказать преимущественное воздействие и какое оборудование используется, при динамическом режиме могут использоваться **скоростно-силовой** или **взрывной** режим работы мышц,

**изокинетический** (мышца сокращается с постоянной скоростью), **изотонический** (упражнение выполняется с постоянным напряжением в мышце), **плиометрика** (уступающий режим работы мышцы, при котором она препятствует инерционному движению отягощения или собственного тела) и другие режимы. Все они также могут различаться по скорости сокращения мышцы, т. е. времени ее нахождения под нагрузкой в одном повторении.

Кроме этого могут применяться различные комбинации режимов работы мышцы, например, взрывное усилие мышц рук и спины и в преодолевающем режиме при подтягивании на перекладине и изокинетическое замедленное сокращение в уступающем режиме при опускании вниз.

Следует четко понимать, что использование тех или иных режимов работы мышц в тренировке с отягощениями будет оказывать преимущественное воздействие на разные функции и качества, обеспечивающие работу мышц в этих режимах; также они напрямую связаны с такими параметрами, определяющими направленность физических упражнений, как объем и интенсивность тренировки.

**Статический (изометрический) режим** - это режим работы мышцы, при котором она развивает усилие для противодействия внешней силе без изменения ее длины. Примером таких усилий могут служить как усилия мышц для поддержания различных поз и положений тела (положение головы, поза сидя, стоя), так и усилия при выполнении различных упражнений в спортивной практике (упоры, удержания снаряда, работа мышц-стабилизаторов при выполнении различных динамических упражнений).

## Силовые способности

Прежде чем приступить к рассмотрению путей решения основных задач, стоящих перед фитнес-тренером, ознакомимся с качествами, в наибольшей степени развиваемыми в процессе тренировки с отягощениями и находящимися в явной (хотя и не в прямой) зависимости от мышечной массы и композиции тела. Речь идет о *силовых способностях* человека.

**Силовая способность, или сила** - это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет напряжения мышц.

В спортивной практике различают несколько видов силовых способностей, которые характеризуются динамометрическими показателями проявления силы (кг), мощностью проявляемых усилий (кГм/с, работа в единицу времени), временем поддержания определенных, необходимых для обеспечения соревновательной деятельности усилий (или числом повторений).

Силовые способности принято подразделять на *собственно силовые, скоростные силовые и силовую выносливость*. Проявление силовых способностей в *собственно силовых движениях* часто в отечественной литературе обозначается как **«медленная сила»**, в отличие от быстрой и взрывной силы в скоростно-силовых движениях.

Для скоростно-силовых движений характерна мобилизация максимума силы в очень короткое время. Сила, проявляемая в таких движениях, получила название **«взрывная сила»**, которая также может подразделяться на две составляющие - *стартовую силу и ускоряющую силу*.

*Взрывная сила* отражает способность человека к быстрому наращиванию рабочего напряжения мышц до возможного максимума (прыжки, метания и удары, броски и др.). *Стартовая сила* - это характеристика способности мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения. *Ускоряющая сила* - способность мышц к быстрой наращиванию рабочего усилия в условиях начавшегося их сокращения.

При проявлении взрывной силы скорость и сила не достигают максимальных значений. В зависимости от величины применяемого отягощения могут быть достигнуты различные величины максимальной динамической силы.

К специфическим видам силовых способностей относят **силовую выносливость**. *Силовая выносливость* - это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. Силовая выносливость бывает *динамическая* и *статическая*. Динамическая силовая выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности, а статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе (упор руки в стороны на кольцах, равновесие на одной ноге, удержание руки при стрельбе из пистолета и др.). В зависимости от количества вовлеченных в работу мышц силовую выносливость разделяют на *общую* и *локальную*.

Мышечная сила, развиваемая одной мышцей, зависит от:

1. собственно мышечных факторов:

- а) ее длины,
- б) суставного угла,
- в) количества мышечных волокон, составляющих данную мышцу, что определяет площадь ее поперечного сечения,
- г) композиции (соотношения в ней волокон различного типа: быстрых и медленных, активности ферментов мышечного сокращения);

2. координационной группы факторов:

- а) внутримышечная координация проявляется в регулировании количества, частоты импульсации и синхронности вовлекаемых в работу двигательных единиц,
- б) межмышечная координация направлена на согласование работы различных мышц, обеспечивающих выполнение двигательных действий.

Стоит заметить, что некоторые из этих факторов тренируемы, а некоторые заданы генетически, изменению в процессе тренировки не подлежат и служат лимитирующим фактором в развитии силовых способностей (например, длина мышцы, а по некоторым данным, и соотношение «быстрых» и «медленных» мышечных волокон).

Одним из основных механизмов регулирования мышечного напряжения является характер нервной импульсации, при этом, повышение или уменьшение мышечного напряжения осуществляется за счет изменения активности различного количества двигательных единиц (ДЕ) и частоты импульсации.

В том случае, когда упражнения сопровождаются непределенным мышечным напряжением, регуляция мышечной силы происходит за счет включения различного количества двигательных единиц. При этом наблюдается сменный характер работы последних. По мере утомления одни двигательные единицы выключаются из работы и вместо них начинают функционировать другие.

Выполнение упражнений с предельным мышечным напряжением характеризуется одновременным включением наибольшего количества двигательных единиц и максимальной частотой нервных импульсов. У хорошо тренированных людей она может достигать 45-60 в секунду.

У нетренированных людей обычно синхронизируется значительно меньшее число регистрируемых импульсов, координация двигательных единиц несовершенна, нервная система не обеспечивает одновременную деятельность двигательных единиц даже при максимальных усилиях.

Таким образом, главным фактором улучшения внутримышечной координации является систематическое использование предельных мышечных напряжений, однако в достаточно ограниченном объеме.

Как уже было отмечено, непределенное напряжение характеризуется сменным

характером работы двигательных единиц, что ведет к совершенствованию механизмов чередования последних и, естественно, способствует воспитанию силовой выносливости.

Следует отметить, что прирост силовых показателей у человека, впервые приступившего к силовым тренировкам, на первых порах будет обусловлен именно совершенствованием факторов координационной группы. С этим связано утверждение, что «у начинающих эффективность развития силы почти не зависит от величины сопротивления, коль скоро эта величина превосходит определенный минимум - примерно 30-40% максимальной силы» (14).

Таким образом, мы видим, что не все факторы, определяющие силовые способности человека, связаны с количеством его мышечной массы. Такие факторы, как эффективность включения в работу ДЕ, частота нервной импульсации, межмышечная координация (выражающаяся в т. ч. в *технике* выполнения упражнения), не оказывают прямого влияния на объем тренируемых мышц.

## Адаптационные процессы, обусловленные тренировкой с отягощениями

Вследствие того, что характер нагрузок в данном виде тренировки может иметь очень широкие границы, так же разнообразны могут быть и адаптационные реакции, обусловленные тренировкой с отягощениями. Мы попытаемся дать характеристику тем адаптационным процессам, которые вызваны наиболее часто применяющимися в практике фитнес-тренировки режимами силовой тренировки.

Адаптационные изменения, вызванные определенной тренировочной нагрузкой, охватывают те системы и структуры организма, которые призваны обеспечить адекватное его функционирование при повторном выполнении работы. Структурной и функциональной перестройке при силовых тренировках подвергается сократительный аппарат скелетных мышц, эндокринная система, сердечно-сосудистая система, повышается эффективность работы механизмов, обеспечивающих энергетическое обеспечение данного вида тренировки. Происходит гипертрофия скелетных мышц, в результате чего повышается предельная мощность выполняемой ими работы и общая энергопродукция анаэробных систем.

Рассмотрим более подробно те адаптационные перестройки, которые в большей степени связаны с решением самой распространенной в практике работы фитнес-тренера задачи - изменение внешнего вида клиента путем увеличения его мышечной массы и уменьшения жировой.

## Увеличение мышечной массы

Увеличение мышечной массы - первоочередная задача, которую приходится решать фитнес-тренеру в рамках своей работы, вне зависимости от того, ставит ли клиент своей задачей увеличить объемы своего тела за счет нее или уменьшить за счет жировой ткани. Следует особо отметить, что в последнее время роль силовых высокоинтенсивных тренировок в программе снижения веса за счет жировой массы кардинальным образом пересмотрена. Выявлена огромная значимость и необходимость использования данного вида нагрузки вместе с другими компонентами, используемыми в программе снижения веса.

Процессы, приводящие к увеличению мышечной массы, и режим нагрузок для его достижения до сих пор не являлись предметом серьезных научных исследований. В спорте гипертрофия скелетной мускулатуры была лишь эффектом, сопутствующим развитию качеств и функций, обеспечивающих результативность в конкретном виде спорта. Кроме этого, недостаточный объем знаний относительно физиологических процессов, обеспечивающих увеличение мышечной массы, частично обусловлен сложностью исследований вследствие кратковременного нахождения мышц под нагрузкой во время

тренировочных занятий. Мохан, Глессон, и Гринхафф в учебнике «Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки» пишут, что

*хотя метаболические изменения, происходящие в организме под влияние аэробной тренировки, направленной на развитие выносливости, достаточно широко изучены в лабораторных условиях, тем не менее относительно мало работ посвящено исследованиям биохимических изменений при анаэробной тренировке.... В настоящее время мы не располагаем достаточными доказательствами, предоставляемыми спортивной наукой, чтобы давать рекомендации относительно интенсивности, частоты и продолжительности тренировочных воздействий, которые могли бы оптимизировать адаптационные процессы.*

Так же среди ученых - спортивных физиологов нет единого мнения относительно приоритета в стимулировании мышечной гипертрофии среди вызывающих ее факторов - гормональных, метаболических (например, истощение энергоресурсов в мышечных клетках) или механических (например, разрушение тех или иных структур мышечной клетки или принудительное растяжение мышечных волокон). Тем не менее, мы попытаемся сделать обзор информации, взятой из отечественных и зарубежных источников, относительно мышечной гипертрофии и сопутствующих ей физиологических процессов, обобщить ее и дать рекомендации по поводу тренировочных режимов для ее развития.

Как было отмечено ранее, увеличение размера мышцы под воздействием тренировки может происходить за счет различных факторов.

Дж. Уилмор и Д.Л. Костилл в своем учебнике «Физиология спорта» отмечают, что гипертрофия мышцы за счет гипертрофии отдельного мышечного волокна может происходить в случае:

- увеличения количества миофибрилл;
- увеличения количества актиновых и миозиновых филаментов;
- увеличения объема саркоплазмы;
- увеличения количества соединительной ткани;
- любого сочетания приведенных факторов.

В свою очередь, увеличение саркоплазмы может происходить за счет увеличения количества и размеров митохондрий, увеличения количества гликогена и жира, хранящегося в мышечном волокне в виде гликогеновых гранул и липидных капелек, других органелл, объема цитозола - внутриклеточной жидкости.

Кроме этого, на увеличение размеров мышцы может влиять увеличение капилляров вокруг мышечных волокон.

В учебнике для персональных тренеров Международной Ассоциации Спортивных Наук - ISSA (США) - приводятся следующие данные о соотношении вклада в увеличение размера мышц за счет различных факторов (18):

Таблица 1

<b>Факторы</b>	<b>Примерный вклад в увеличение размеров мышцы, %</b>
Капилляризация	3-5
Митохондрии	15-25
Саркоплазма	20-30
Соединительная ткань	2-3
Миофибриллы	20-30
Гликоген	2-5

Данные достаточно спорные, однако наглядно иллюстрирующие большую ширину диапазона тренировочных средств и методов, которые должны применяться для решения задачи по увеличению мышечной массы.

Условно факторы, влияющие на увеличение размера мышцы под воздействием тренировки, можно разделить на две группы:

1) Факторы, обеспечивающие энергоснабжение организма, выполняющего физическую работу. К ним можно отнести как сами энергоресурсы (АТФ, креатинфосфат, гликоген, липиды), так и структуры, обеспечивающие процесс энергоснабжения (ферменты, митохондрии, капилляры).

2) Факторы, обеспечивающие прочность тканей к механическому воздействию во время выполнения физической работы и проявление силовых способностей во время нее (миофибриллы, соединительная ткань).

Можно предположить, что тренировочные воздействия, характеризующиеся высоким объемом и низкой интенсивностью, будут в большей степени воздействовать на первую группу факторов, а тренировочные воздействия, характеризующиеся низким объемом и высокой интенсивностью - на вторую.

Так, *высокообъемные* тренировочные занятия, в практике спорта применяющиеся для развития выносливости, приводят к повышению резистентности мышц к утомлению, в большей степени происходящее вследствие локальных факторов, таких как истощение энергетических ресурсов, накопление в мышце продуктов метаболизма, дефицит кислорода в работающей мышце. Увеличивается степень капилляризации мышечной ткани, что улучшает доставку кислорода и энергоресурсов в волокна и увеличивает эффективность вывода продуктов мышечной активности. Косвенно это влияет и на увеличение самих мышечных волокон. Мохан, Глессон и Гринхафф (1997) отмечают:

*Вполне очевидно, что существует предел той степени, до которой мышечные волокна смогут расти в диаметре. Отчасти это может быть связано с тем, что с увеличением диаметра увеличивается и расстояние, через которое кислород должен диффундировать. Однако повышение капиллярной плотности может препятствовать этому ограничению, создавая тем самым возможность для гипертрофии без заметного влияния на среднюю величину диффузной дистанции для кислорода.*

Под воздействием регулярно проводящейся энергоистощающей нагрузки мышцы увеличивают запасы источников энергии. При некоторых формах тренировки с отягощениями может увеличиваться количество и размер митохондрий, что обеспечивает лучшее снабжение волокон АТФ на основании аэробного метаболизма.

Гипертрофию за счет первой группы вышеперечисленных факторов условно называют *саркоплазматической*. Иницируется она высокообъемными тренировками, характеризующимися преодолением отягощений, позволяющим выполнить от 12 до 20 и более повторений в подходе. Интенсивность при этом часто снижают путем сокращения доли «отказных» повторений в тренировке. Такие тренировочные программы дают нагрузку на ЦНС меньшую, чем высокоинтенсивные формы. Поэтому возможно более часто тренировать мышечные группы в недельном цикле (до двух - трех), а также увеличить объем тренировки за счет увеличения количества упражнений и подходов.

*Высокоинтенсивные, «силовые»* тренировки приводят к значительной гипертрофии за счет второй группы факторов. Гипертрофируются в основном быстросокращающиеся (тип II) мышечные волокна. Обусловлено это в основном увеличением количества и размеров миофибрилл. Остается неизвестным, синтезируются ли новые или произошло расщепление уплотнившихся миофибрилл (Goldspink, 1965). Появление новых миофибрилл сопровождается также увеличением числа митохондрий и количества Т-трубчатых и саркоплазматических мембран (16). Такой вид гипертрофии называют *миофибрилярной*.

При таком виде занятий используют ограниченное количество тренировок одной мышечной группы - от 2 раз в неделю до 1 раза в десять дней, ограниченное количество упражнений на одну мышечную группу (2 - 3) и рабочих подходов (1 - 3), применяют отягощения, позволяющие выполнить 5-10 повторений в подходе, высочайший уровень «внутренней» интенсивности при выполнении последнего, «отказного» повторения в

подходе. Характерным примером высокоинтенсивного тренинга является тренировочная методика "Heavy Duty" известного бодибилдера и тренера Майка Менцера (Mike Mentzer). Согласно автору методики условием обеспечения стрессового характера тренировочной нагрузки является максимальный уровень «внутренней» интенсивности при выполнении последнего повторения в единственном рабочем подходе. Вес отягощения рекомендуется использовать соответствующий 6-10 повторениям в подходе. При таком высоком уровне интенсивности автор справедливо советует ограничить объем путем сокращения количества упражнений и достаточно редкими тренировками каждой мышечной группы. Недостатком этой концепции является «глобальность» и «абсолютность» рекомендаций автора, выделяющих высокий уровень «внутренней» интенсивности при ограниченном объеме как единственный стресс-фактор, обеспечивающий запуск адаптационных процессов, направленных на развитие гипертрофии мускулатуры.

В целом, обобщая многочисленные данные относительно рекомендаций по организации тренировки, направленной на развитие мышечной массы, можно сделать выводы о достаточно широком диапазоне используемых методов. Речь идет о выполнении упражнений от 5-6 до 15-20 повторений в подходе, использовании различных режимов работы мышц (изокинетического, изотонического, плиометрического, статического), различной скорости выполнения движений, а также о применении различных технических приемов для изменения интенсивности тренировки.

Каждый вид тренировок имеет как своих сторонников, так и противников среди энтузиастов бодибилдинга. Противоречивые данные об эффективности того или иного метода являются, скорее всего, результатом индивидуальных анатомических и физиологических различий у разных спортсменов, в особенности различий в композиции их мышц. Однако следует подчеркнуть, что, несмотря на генетическую предрасположенность к тому или иному типу тренировочного воздействия, для обеспечения длительности и непрерывности физического развития спортсмену придется использовать максимальное количество вариантов тренировочных программ. Помните, что ни одна тренировочная программа, как бы она ни подходила по характеру нагрузки конкретному человеку, не будет «работать» постоянно.

Однако следует принять во внимание, что нагрузки, применяемые для развития одних факторов, могут приводить к угнетению других. Например, достаточно высокообъемные тренировочные занятия, применяемые для повышения выносливости и приводящие к увеличению количества и размеров митохондрий и образованию новых капилляров, могут приводить к снижению площади поперечного сечения миофибрилл и самих волокон (18). Такая адаптационная реакция способствует лучшей диффузии метаболитов и питательных веществ между сократительными филаментами и цитоплазмой и между цитоплазмой и интерстициальной жидкостью.

Кроме этого важно учитывать гетерохронизм (разновременность) процессов компенсации, сверхкомпенсации и декомпенсации различных факторов, подвергающихся воздействию в результате тренировки. Очередная тренировка, проведенная в период суперкомпенсации одного параметра или функции, может совпасть с периодом недовосстановления другого или периода утраченной суперкомпенсации третьего.

В силу этих причин тренеру необходимо составлять тренировочную программу с учетом этих эффектов, строго дозируя каждый вид тренировочной нагрузки и периоды восстановления между отдельными тренировочными занятиями, принимать во внимание взаимодействие тренировочных эффектов от разных по характеру тренировочных воздействий. Решаются эти задачи циклированием нагрузки, периодизацией тренировочной программы. Более подробно этот вопрос будет рассмотрен ниже.

Отдельно следует отметить влияние тренировок, направленных на развитие аэробных способностей, а также гибкости, на увеличение мышечной массы.

### **Развитие аэробных способностей и увеличение мышечной массы**

Силовые высокоинтенсивные тренировки, направленные на стимуляцию мышечной

гипертрофии, являются для организма достаточно разрушительным фактором, влекущим за собой как значительное истощение энергоресурсов (в частности, гликогена мышц и печени), так и разрушение различных белковых структур в мышечных тканях. Процессы восстановления после таких тренировок очень энергоемки. Они приводят к значительному повышению уровня основного обмена - энергии, расходуемой на поддержание обмена веществ в покое. Известно, что энергообеспечение организма в состоянии покоя в значительной степени происходит за счет окисления углеводов и жиров. Однако эффективность работы окислительной системы для образования энергии в очень большой степени отличается у тренированных и нетренированных людей и имеет прямую зависимость от уровня его аэробных способностей. Развитие аэробных способностей за счет повышения функционального уровня сердечно-сосудистой и дыхательной систем, развития митохондриального аппарата, плотности капилляризации, активности ферментативной системы и других факторов позволит в очень значительной степени улучшить энергообеспечение организма для восстановительных процессов после силовых анаэробных тренировок.

При параллельном решении этих двух задач организуют тренировочный процесс таким образом, чтобы проводить аэробные и силовые тренировки в разные дни. Дело в том, что развитие аэробных способностей предполагает тренировки не реже трех раз в неделю продолжительностью не менее 30-40 минут. Проведение аэробной тренировки такого объема в один день с силовой тренировкой может привести к превышению суммарной нагрузки на организм.

#### **Развитие гибкости и увеличение мышечной массы**

Существует мнение, что растягивание мышцы, и особенно ее фасций, способствует мышечной гипертрофии (Zulak, 1991). «Уже давно (более 80 лет) известно, что механическое растягивание скелетной мышцы увеличивает интенсивность ее метаболизма, однако механизм этого процесса все еще остается неизученным. Совсем недавно было установлено, что пассивное растягивание увеличивает концентрацию ДНК и РНК (Ashmore, 1982; Barnett и др., 1980), окислительную (Frankeny и др., 1983; Holly и др., 1980) и протеолитическую (Day и др., 1984) активность ферментов в мышцах цыплят» (19).

На важную роль растягивания мышц для увеличения их мышечной массы указывают и ряд специалистов в области бодибилдинга. В частности Джон Парилльо считает, что упражнения на растягивание способны, во-первых, увеличить на неврологическом уровне мышечную силу, усиливают выведение молочной кислоты и даже могут вызвать гиперплазию мышечных волокон.

## **Гиперплазия мышечных волокон**

До сих пор остается открытым вопрос, обусловлено ли увеличение мышечной массы исключительно гипертрофией волокон, или же имеет место сопутствующее увеличение их количества (гиперплазия). Последнее возможно либо при расщеплении мышечных волокон, либо вследствие активизации клеток-сателлитов после повреждения мышечного волокна. Клетки-сателлиты - это клетки, отвечающие за формирование новых сегментов волокон после травмы или болезни. Состоят они из ядер с очень небольшим количеством цитоплазмы. Подобно мышечным ядрам, они располагаются на периферии мышечного волокна, но окружены собственной мембраной и базальной мембраной отделены от волокна. Обычно количество таких клеток в отдельном мышечном волокне небольшое; например, в мышце человека они составляют 4-11% от количества ядер мышцы (Wakayama, 1976). В ответ на сигнал, поступивший из поврежденного участка волокна, ранее пассивные клетки-сателлиты как бы просыпаются, перемещаются в поврежденную зону, образуя часть волокон или новые волокна.

Можно предположить, что этот процесс происходит и при образовании микротравм в мышечных волокнах во время тренировки. Однако многочисленные исследования людей и животных, выполнявших различные виды двигательной активности, дали очень противоречивые результаты. В настоящее время специалисты склоняются к мнению, что количество волокон в мышце является, очевидно, генетически обусловленным и не увеличивается в результате тренировочных занятий.

Подтверждение этому мы находим и в практике тренировок с отягощениями. Например, использование эксцентрического режима сокращения мышцы, в наибольшей степени приводящего к микротравматизации мышечных волокон, не выявило преимущества перед другими тренировочными режимами для решения задачи увеличения мышечной массы.

## Величина нагрузки в тренировке с отягощениями

Ниже перечислены основные параметры тренировки с отягощениями, определяющие ее объем и интенсивность:

- характер упражнения
- величина поднимаемого веса
- количество подходов
- количество повторений
- пауза между подходами
- количество тренировок в неделю
- доля т. н. *отказных* повторений в тренировке.

Остановимся на некоторых из них подробнее.

### Упражнения

Упражнения, используемые в тренировках с отягощениями, можно условно разделить на три основные группы по степени их воздействия на организм:

1. Упражнения, наиболее мощно воздействующие на весь организм человека, включая все его системы (мышечную, эндокринную, нервную, сердечно-сосудистую и др.). Это т. н. *базовые* упражнения. С точки зрения биомеханики, это *многосуставные упражнения*, как правило, их выполнение связано с вовлечением максимального количества мышечных групп и поднятием значительных отягощений. Это такие упражнения, как *становая тяга, жим штанги лежа, приседания со штангой на плечах, жим штанги с груди стоя*, а также элементы упражнений из арсенала тяжелой атлетики: *подъем штанги на грудь, толчковый швунг, полутолчок*. Выполнение этих упражнений является для организма достаточно большим стрессом.

2. Упражнения, также достаточно мощно воздействующие на организм, однако в меньшей степени, чем базовые упражнения. Это упражнения, в большинстве случаев связанные с использованием штанг, гантелей, рычажных тренажеров, отчасти блочных тренажеров. Это различные *жимовые упражнения с гантелями, тяги штанги и гантелей в наклоне, тяговые движения на блочных тренажерах, становая тяга на прямых ногах, тяговые и жимовые движения на рычажных тренажерах, упражнения на бицепс и трицепс со штангой и с гантелями, подъем штанги к подбородку стоя* и др. Выполнение этих упражнений также связано с вовлечением в работу нескольких мышечных групп, хотя и не в таком объеме, как в базовых упражнениях.

3. Упражнения, характеризующиеся невысокой степенью воздействия на организм. Это односуставные упражнения, как правило, они *вовлекают в работу локальный участок мышечной системы (1-3 мышцы)* и оказывают минимальное воздействие на остальные

системы человека. Это, в основном, изолированные упражнения с гантелями, а также большинство упражнений на блочных тренажерах.

Отдельно можно рассмотреть еще две группы упражнений:

4. Упражнения, отягощенные весом собственного тела. Это такие упражнения, как *подтягивания на перекладине, отжимания на брусьях, отжимания в упоре*, различные гимнастические упражнения, а также ударные (*плиометрические*) упражнения, в которых собственный вес увеличивается за счет инерции свободно падающего тела (прыжковые упражнения, спрыгивания и т. п.). Собственный вес может уменьшаться за счет использования дополнительной опоры или отягощаться весом внешних предметов. Движения эти, как правило, биомеханически естественны для человека. Многие из них в зависимости от формы их выполнения и используемого (или неиспользуемого) отягощения могут применяться клиентами практически всех уровней подготовленности.

5. Статические упражнения в изометрическом режиме. Это упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий как с использованием внешних предметов (различные упоры, удержания, противодействия и т. п.), так и без использования внешних предметов в самосопротивлении. Независимо от того, какое движение производится (многосуставное или односуставное), использование таких упражнений оказывает довольно жесткую нагрузку на организм, особенно на сердечно-сосудистую систему. Это связано с тем, что при достаточно мощной нагрузке не работает механизм возврата венозной крови в систему кровообращения при помощи сокращения окружающих вены мышц. Поэтому использование таких упражнений рекомендуется только достаточно опытным спортсменам лишь в определенные, кратковременные периоды тренировочного процесса.

## Величина поднимаемого веса и количество повторений

Величина поднимаемого веса - основной параметр, определяющий величину тренировочной нагрузки в тренировке с отягощениями. Она напрямую связана с количеством повторений в одном подходе.

В тренировочных программах величина отягощения может выражаться как в абсолютных величинах (килограммы), так и в процентном отношении от максимального веса, который человек может поднять в конкретном упражнении один раз (т. н. один повторный максимум – 1ПМ).

Если с указанным отягощением выполняется максимальное количество повторений в подходе (т. е. «до отказа»), то последнее повторение называют «отказным» повторением. Зависимость максимального количества повторений от величины отягощения, показана в табл. 2.

Таблица 2

Вес % от максимума	ПМ (число повторений в одном подходе)
100	1
90-99	2-3
80-89	4-7
70-79	8-12
60-69	13-18
50-59	19-25
40-49	25-30

### **Пауза между подходами**

Продолжительность отдыха между подходами определяется в зависимости от величины нагрузки и восстановительных способностей конкретного клиента. Как правило, опытным путем подбирается минимальный период времени, за время которого человек восстановится до уровня, который позволит ему выполнить последующий подход этого же упражнения с тем же количеством повторений. Обычно пауза между подходами длится от 45 секунд до 3 минут.

Иногда продолжительность отдыха между подходами искусственно сокращают (для увеличения интенсивности тренировки или воздействия на разные компоненты силовых способностей) или удлиняют (при очень интенсивных тренировках с предельными отягощениями - 90-100% от максимального веса в 1ПМ).

## **Используемое оборудование**

Все оборудование, используемое в тренировке с отягощениями, условно подразделяют на «свободные веса» и «тренажеры». «Свободные веса» - гантели и штанги - самый старый вид оборудования для силового тренинга, без значительных изменений доживший до наших дней. С момента появления первого тренажера и до недавнего времени в эволюции тренажеростроения прослеживалась следующая тенденция: изоляция и локализация прорабатываемой области и максимизация «внутренней» интенсивности при выполнении упражнения. Рассмотрим эту эволюцию более подробно, классифицируя силовое оборудование в соответствии с характером нагрузки.

### **1. Устройства постоянной нагрузки**

Термин «постоянная нагрузка» означает, что нагрузка со стороны устройства не изменяется с начала движения и до конца. К этому виду оборудования относятся «свободные веса» и блочные тренажеры, в которых трос перекинут через шкив круглой формы с осью вращения, проходящей через его центр (рис. 13).

Это оборудование имеет две ограничивающие особенности: 1) оно не изменяет нагрузку в зависимости от изменений в мускульно-скелетных рычагах, происходящих во время движения, и 2) не изменяет нагрузку в зависимости от утомления выполняющего упражнение. Когда вы поднимаете вес, нагрузка, воздействующая на нагружаемую мышцу, изменяется вследствие изменения рычагов. Например, приседая со штангой, вы должны затратить гораздо больше сил для продолжения движения, находясь в нижней позиции, нежели чем в верхней, заканчивая упражнение. Причина этого — более выигрышное с точки зрения биомеханики положение мускульно-скелетных рычагов. Следовательно, максимальную нагрузку мышцы получают лишь на относительно небольшом участке траектории.

### **2. Устройства переменной нагрузки**

Принимая во внимание перечисленные выше недостатки устройств постоянной нагрузки, конструкторы спортивного оборудования разработали т. н. устройства переменной нагрузки, усилие в которых изменяется в соответствии с силовыми способностями прорабатываемой мышцы по всей траектории движения. Решается это применением блочных тренажеров, в которых трос проходит через шкив сложной формы со смещенным центром оси вращения. Форма такого блока разрабатывается применительно к каждому тренажеру, учитывая изменение мускульно-скелетных рычагов и силовых способностей мышцы во время движения. Пионером в этой области считается известный специалист в области

силового тренинга и изобретатель тренажеров Артур Джоунс, сконструировавший в середине 70-х годов в США серию тренажеров "Nautilus".

Рассмотрим упражнение *сгибание на бицепс на скамье Скотта* со штангой и в тренажере с переменной нагрузкой. При использовании «свободного веса» (штанги) (рис 7 а) нагрузка, т. е. отягощение, которое удерживает спортсмен, остается постоянной в течение всего упражнения и действует вертикально вниз. Нагрузка ( $F_1$ ) при выполнении упражнения со штангой - это вес штанги. Длина вектора нагрузки остается постоянной на всем диапазоне движения. При выполнении этого же упражнения в тренажере с переменным сопротивлением (рис. 7б) нагрузка, которую преодолевает спортсмен, изменяется в диапазоне движения. Нагрузка ( $F_1$ ) со стороны тренажера представляет собой вращающий момент, обусловленный набором отягощений тренажера и плечом пары ( $d$ ) шкива. Хотя вес остается постоянным, длина плеча пары ( $d$ ) от оси вращения до точки, в которой трос или цепь «покидает» шкив, изменяется в диапазоне движения (рис. 7б). Таким образом, тренажеры с переменной нагрузкой обеспечивают изменение нагрузки в диапазоне движения в зависимости от взаимосвязи вращающий момент - угол мышцы.

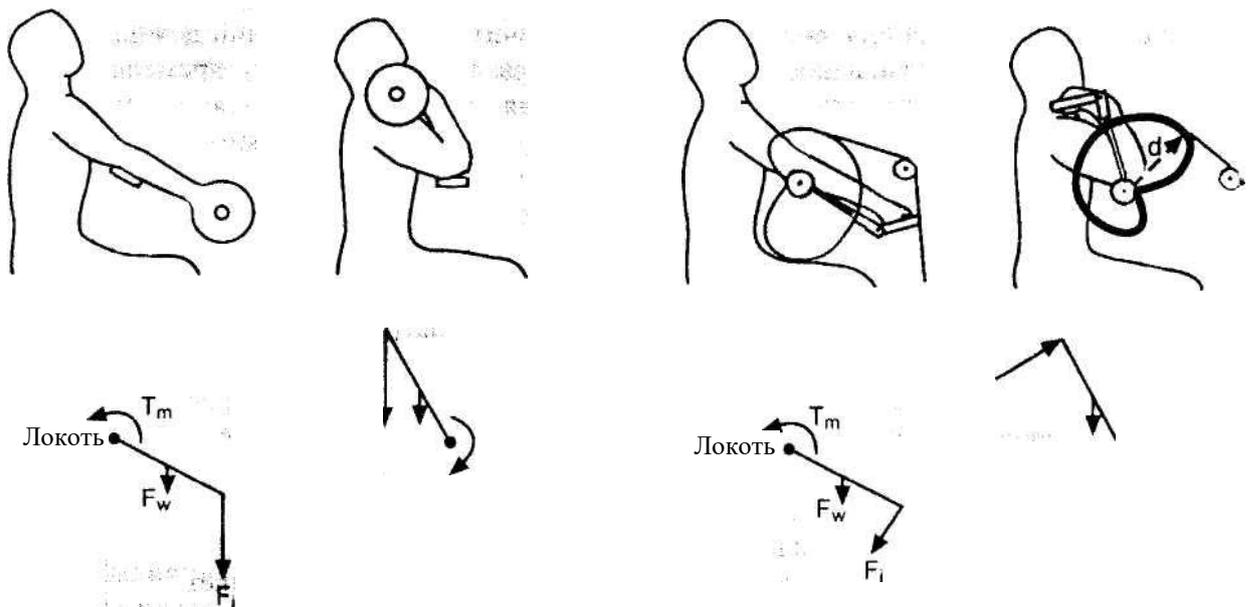


Рис. 14  
Сгибания на бицепс с постоянной и переменной нагрузкой. (Энока, 1997)

К этому виду оборудования можно отнести тренажеры фирм "Universal", "Cybex", "Paramount" и др.

Основной недостаток этого оборудования - неестественность движения. Это вызывает «замешательство» в мозговых центрах, которые соотносят друг с другом форму движения, величину отягощения, скорость, ускорение и другие характеристики движения. В результате мышцы меньше прогрессируют в увеличении объема и силовых показателей по сравнению с тренировками с постоянным сопротивлением.

Другой большой недостаток выполнения упражнений на тренажерах, создающих искусственную траекторию и заставляющих мышцу работать в изолирующем режиме - то, что мышцы-стабилизаторы и синергисты, которые задействуются при естественном движении с постоянными отягощениями, не получают должной нагрузки. Нагрузка на организм в целом получается меньшей.

Еще один недостаток - невозможность привести нагрузку, задаваемую тренажером в идеальное соответствие с анатомическими и биомеханическими особенностями конкретного человека.

### 3. Устройства приспособляющейся нагрузки

Относительно недавно появившаяся новинка на рынке спортивного оборудования - устройства «приспособляющейся» нагрузки. Подобно устройствам переменного сопротивления, эти тренажеры разработаны для того, чтобы создать максимальное усилие во всем диапазоне движения. Однако имеется большое различие. В то время, как устройства переменной нагрузки изменяют ее в соответствии с изменением скелетно-мышечных рычагов, устройства приспособляющегося сопротивления поддерживают напряжение, контролируя скорость движения.

Когда атлет преодолевает отягощение, которое может перемещаться только с заданной скоростью, он имеет возможность прилагать максимальное усилие в полном диапазоне движения.

Технически такое условие достигается применением или гидравлических (оборудование фирмы "Hydra-Gym") или пневматических ("Keiser") поршней, маховиков и дисковых тормозов ("Mini-Gym").

Качество, на которое производители данного вида оборудования обращают особое внимание, - отсутствие баллистического движения. Это делает выполнение упражнений на этом оборудовании более безопасным, устраняет риск переразгибания конечностей в суставах, неконтролируемых движений и, как следствие, растяжений и микронадрывов.

Недостатки же у этого вида оборудования те же, что и у устройств переменной нагрузки.

Отдельно можно отметить еще один вид оборудования - т. н. **рычажные тренажеры**.

В них занимающийся прилагает усилия к движущимся частям тренажера, представляющим рычаги первого или второго рода, отягощенные, как правило, дисками. Это оборудование представлено очень большим количеством разновидностей, сочетающих в себе особенности устройств как постоянной, так и переменной нагрузки. Наиболее известно оборудование фирмы "Hammer Strength", являющейся пионером в области разработки этого вида тренажеров. В линии рычажных тренажеров этой фирмы используются такие запатентованные технологии, как *Iso-Lateral*® (независимая нагрузка для левой и правой сторон тела и выбор траектории движения пользователем), *Ground Base*® (максимальное приближение характера нагрузки к естественной).

В настоящее время линии рычажных тренажеров имеются у большинства основных фирм - производителей силового оборудования.

Все три технологии имеют как свои преимущества, так и недостатки. Основное преимущество тренажеров, особенно с переменной и приспособляющейся нагрузкой - травмобезопасность. Оборудование известных фирм отличается очень тщательно выверенной траекторией движущихся частей, обеспечивающая анатомически и биомеханически правильное движение конечностей. Практически исключены травмы из-за потери контроля за движением снаряда, очень удобна регулировка величины отягощения. Движения достаточно просты, не требуют от новичка времени и усилий для освоения правильной техники.

Основное же преимущество использования *свободных весов* — более высокий уровень нагрузки на организм в целом. Отметим, что главный фактор, который принимали во внимание разработчики оборудования, - максимизация нагрузки на конкретную мышцу или мышечную группу на всей траектории движения, выделяя его как решающий для увеличения силы и массы этих мышц. Однако, по теории стресса и механизма общей адаптации Селье, локальные изменения в отдельных мышечных группах под воздействием тренировки будут результатом запуска механизма общей адаптации, обусловленным, в том числе, и полученным организмом (а именно - центральной нервной системой) стрессом. Поэтому эффективность тренировки будет зависеть от того, была ли тренировочная нагрузка в целом того уровня, который обеспечил ее стрессовость. А это, в свою очередь, будет определяться

величиной работы и развиваемой мощностью при выполнении упражнения. Упражнения же со свободными отягощениями, как правило, вовлекают в работу большее количество мышц (синергисты, стабилизаторы), чем аналогичное, выполняемое в тренажере. Поэтому и большей будет мощность выполняемой работы.

Более развернуто сравнение достоинств и недостатков тренировки с применением свободных весов и тренажеров дано ниже.

## **Сравнение тренажеров и свободных весов**

### **Преимущества свободных весов**

1. Гантели и штанги более эффективны в развитии мышц-синергистов и мышц-стабилизаторов, участвующих в упражнении.
2. Упражнения со свободным весом более естественны с точки зрения биомеханики, вовлечения мышечных групп в работу, неврологического соответствия и других параметров.
3. Возможность оказать на мышцу большую нагрузку, применяя такие способы, как "читинг", изменение положения тела в процессе движения, "отбив" и другие приемы.
4. Штанги и гантели более универсальны.
5. При выполнении упражнений со свободным весом организм получает большую нагрузку вследствие вовлечения в работу большего количества мышечных групп и, как следствие, большего количества выполненной работы (т. е. перемещение веса на данное расстояние).

### **Недостатки свободных весов**

1. Травмоопасность выполнения упражнений со свободным весом вследствие потери контроля за движением снаряда.
2. Обязательное наличие страхующего при выполнении «базовых» упражнений.
3. В некоторых упражнениях невозможность изолированной проработки конкретной мышцы.
4. Зачастую технически более сложны, требуют от выполняющего упражнение развития координационных навыков.

### **Преимущества тренажеров**

1. Некоторые тренажеры более эффективны для изоляции мышцы или мышечной группы для более эффективной нагрузки.
2. Более безопасны.
3. Быстро и легко меняется величина отягощения.

### **Недостатки тренажеров**

1. Тренажеры, предполагающие перемещение веса по заданной траектории или управление скоростью движения, удалили аспект «естественности» движения, который, по мнению физиологов, увеличивает эффективность в развитии силовых характеристик или мышечной массы. Это объясняется более естественным неврологическим обеспечением данного движения.
2. Невозможность выполнения на многих моделях тренажеров упражнений темпового характера, взрывных и скоростных движений.
3. Большинство тренажеров спроектировано с учетом анатомических данных среднестатистического человека.
4. Высокотехнологичный внешний вид и современный дизайн зачастую создают у посетителя фитнес-центра иллюзию того, что сам факт занятия на них обеспечит максимальную эффективность в достижении поставленных ими целей в области фитнеса.

Резюме: Использование любого вида оборудования оправданно в зависимости от целей и особенностей тренировочной программы, разрабатываемой вами для вашего клиента.

## Методы и технические приемы для изменения интенсивности

**«Пирамида»** - выполнение упражнения с постепенным изменением веса отягощения в каждом подходе. Самый распространенный вариант - постепенное увеличение отягощения в каждом рабочем подходе с одновременным сокращением количества повторений. Например, после разминочных подходов спортсмен выполняет жим штанги лежа с весом 100 кг в 12 повторениях, 105 кг - 10 повт., 110-8, 115-6, 120 - 4. Часто, в последнем подходе вес отягощения значительно снижают и выполняют с ним до 15 повторений. (В практике бодибилдинга такой подход часто называют «забивочным» из-за специфических ощущений «забитости» в рабочих мышцах, связанных с временными локальными отечными процессами в тканях в результате такого режима нагрузки.)

**«Читинг»** - намеренное искажение техники выполнения упражнений для преодоления большего количества повторений с заданным весом отягощения, тем самым увеличивая нагрузку на организм в целом. Применяться данный прием может только опытными спортсменами или энтузиастами бодибилдинга, у которых такое искажение техники не приведет к потере контроля над работой мышц и движением снаряда. В противном случае стремление преодолеть предельное отягощение, искажая технику движения, в значительной степени повышает опасность получения травмы.

**«Суперсет», «трисет», «гигантский сет»** - выполнение двух, трех или более подходов на одни и те же или различные мышечные группы без отдыха между ними. Прием увеличивает как интенсивность, так и объем тренировочной нагрузки.

**«Предварительное истощение»** - прием, при котором вы нагружаете мышечную группу до утомления в рамках ее прямой двигательной функции, используя изолированное движение, а затем немедленно соединяете это упражнение в суперсет с второстепенным движением, применяя базовое упражнение.

**«Отдых-пауза»** - выполнение упражнения с отягощением, вес которого позволяет выполнить лишь 2-3 повторения, затем делается 30-45-секундная пауза, во время которой частично ресинтезируется АТФ, выполняются еще 2-3 повторения, снова 40 - 60-секундная пауза, еще 2 повторения, пауза 60 - 90 секунд, и выполнение заключительных 1—2 повторений.

**«Пиковое сокращение»** - дополнительное статическое напряжение сокращенной мышцы в конце каждого концентрического движения. Часто таким способом компенсируют уменьшение нагрузки на целевую мышцу вследствие изменения мускульно-скелетных рычагов к концу концентрического движения. (Например, сознательно сокращая двуглавую мышцу плеча в статическом режиме в конце траектории движения при выполнении упражнения *сгибания на бицепс на скамье Скотта*.)

**«Форсированные повторения»** - прием, при котором, выполнив максимальное количество повторений в подходе, спортсмен пользуется помощью партнера для выполнения еще 1-3 дополнительных повторений. Например, при выполнении упражнения *жим штанги лежа* тренировочный партнер, стоя за скамьей со стороны головы выполняющего упражнение, создает дополнительное минимальное усилие к грифу штанги снизу вверх для выполнения последних повторений.

**«Частичные повторения».** Выполнив максимально возможное количество повторений в подходе, спортсмен продолжает выполнять упражнение по ограниченной траектории, позволяющей сделать еще несколько повторений.

**«Вставочные подходы».** Выполнение упражнений на локальные мышечные группы, не требующих использования значительных отягощений, во время отдыха между подходами, направленными на тренировку крупных мышечных массивов. Как правило, речь идет о тренировке мышц пресса, голени и предплечья.

**«Дроп-сет».** После выполнения спортсменом последнего «отказного» повторения партнеры, стоящие по бокам, снимают с его штанги по одному диску. Спортсмен выполняет

еще предельное количество повторений, после чего партнеры могут снять еще по диску. При использовании гантелей спортсмен заранее располагает пары гантелей на гантельной стойке в порядке убывания их веса. Выполнив предельное количество повторений с самой тяжелой парой, он кладет ее на место, берет следующую и так далее. Можно пользоваться от двух до пяти пар гантелей.

**Внимание!** Применение большинства из вышеперечисленных приемов связано с очень значительным увеличением тренировочной нагрузки и допустимо лишь продвинутыми клиентами, стаж которых превышает 6-10 месяцев регулярных тренировок, в ограниченном объеме (в рамках двух-трехнедельного ударного мезоцикла).

## Разработка тренировочной программы

### Разработка предварительной тренировочной программы

Итак, в течение вашего первого общения с новым клиентом вы получили достаточно информации о текущем функциональном состоянии его организма, реакции на нагрузку, основных противопоказаниях, касающихся физических упражнений, а также его целях, уровне мотивации, наличии свободного времени и других вопросах. Однако, прежде чем составлять ему индивидуальную тренировочную программу, вам необходимо провести с клиентом предварительную, пробную тренировку. Проанализировав это первое занятие, вы получите более точную и подробную информацию о реакции клиента на конкретную нагрузку, его индивидуальных анатомических особенностях, наличии дискомфорта при выполнении каких-либо движений, координационных способностях. Также вы оцените его функциональные возможности, с тем, чтобы в дальнейшем, при составлении индивидуальной программы, давать конкретные рекомендации относительно веса отягощений, темпа и продолжительности аэробных упражнений, выбрать сами упражнения.

В предварительную программу включаются простые, желательно односуставные упражнения, близкие к тем, которые вы наметили включить в дальнейшем в индивидуальную программу (или те же самые). Выполнение сложнокоординированных, многосуставных упражнений в предварительной программе нежелательно, т. к. разучивание техники займет достаточно много времени, а затруднения в их выполнении вследствие недостаточной координации движений не даст возможности объективно оценить силовые показатели клиента. Примерная предварительная программа для относительно здоровой молодой женщины 20 - 30 лет, впервые приступившей к занятиям с отягощениями, будет выглядеть приблизительно так:

- Разгибания ног на тренажере 2x14
- Сгибания ног на тренажере 2x14
- Подъем на носки сидя (в тренажере) 2x14
- Разведение гантелей, лежа на горизонтальной скамье 2x14
- Тяга к груди на вертикальном блоке 1x14
- Тяга к животу на горизонтальном блоке 1x14
- Подъем гантелей через стороны стоя 2x12
- Сгибания с гантелями на бицепс сидя (попеременно) 2x12
- Разгибания на трицепс на блочном устройстве 2x14
- Сжимания 2 x 20-25
- Гиперэкстензия 2x12
- Движение на беговой дорожке с разными уровнями интенсивности (медленная ходьба, ходьба в среднем темпе, быстрая ходьба, легкий бег) с постоянным контролем ЧСС в течение 15 мин.

В процессе выполнения упражнений (после разучивания техники с очень маленьким весом) необходимо записывать примечания относительно веса отягощений, субъективных ощущений во время их выполнения, техники и т. п. Потом, используя эти пометки, вы разработаете ему индивидуальную тренировочную программу.

Если вы будете давать рекомендации клиенту по аэробным тренировкам вне клуба (бег или ходьба), полезно также провести пробную тренировку на беговой дорожке с различной интенсивностью (ходьба в среднем темпе, ходьба в быстром темпе, бег в медленном темпе, бег в среднем темпе), со снятием показателей ЧСС на разных этапах нагрузки. Удобнее всего при этом пользоваться монитором сердечного ритма или, в крайнем случае, снимать показания с помощью секундомера за 10 сек., умножая потом полученную цифру на 6.

## Разработка индивидуальной тренировочной программы тренировок с отягощениями

Вопреки сложившемуся мнению о *принципиальных* различиях в программах для людей разного пола, с разным типом телосложения и разными целями, тренировочные программы в начале занятий зачастую бывают до некоторой степени похожи. Дело в том, что, как правило, перед большинством клиентов, начинающих занятия, стоит задача укрепления всех основных мышечных групп в равной степени. Чрезвычайно редко встречаются такие люди, кто пришел на занятия в клуб, имея прекрасно развитые одни мышечные группы и недостаточно другие. Излишние объемы в тех или иных местах часто ошибочно принимаются за излишне развитую мускулатуру, тогда как замеры подкожного жира и тестирование силовых показателей показывают, что эти объемы чаще всего сформированы за счет жировой ткани при явном недостатке мышечной.

Кроме этого важно понимать, что вся мускулатура человека - это комплексная система. Суставы, костная и мышечная системы образуют неделимое единство. Работая как синергисты или антагонисты, равномерно развитые мышцы создают оптимальную нагрузку на костную систему и обеспечивают правильное и естественное положение частей тела, как в покое, так и при любых движениях, связанных с ходьбой, бегом, занятиями спортом или работой. При этом отсутствуют излишние напряжения в суставах, позвоночнике, уменьшается вероятность появления травм, связанных с неестественным положением частей тела во время физической нагрузки. Огромно влияние баланса в развитии мышц на возможность возникновения проблем, связанных с позвоночником, и, как следствие, появления болей в спине или других частях тела.

В дополнение к этому следует обратить внимание на один момент, имеющий скорее психологический характер, связанный с мотивацией клиента. Нередко пожелания о преимущественной тренировке тех или иных частей тела связаны с его (клиента) эстетическими взглядами на свою фигуру. Клиенты (в основном женщины) приходят в фитнес-клуб «проработать проблемные зоны на тренажерах». До сих пор достаточно устойчив миф о том, что уменьшить объемы в тех или иных частях тела за счет уменьшения жирового компонента можно прицельной тренировкой тех мышечных групп, которые находятся в этих областях. Кроме того, мало кто из клиентов принимает во внимание тот факт, что общие пропорции его фигуры, как правило, заданы генетически. Однако это очень деликатные вопросы, и их рассмотрению будет посвящена отдельная глава.

Таким образом, мы пришли к выводу о необходимости дать нагрузку равномерно на **вес** основные мышечные группы (в силу возможностей, связанных с индивидуальными особенностями клиента, различными противопоказаниями, связанными со здоровьем и другими факторами).

Однако индивидуальные программы, в том числе и для начинающих, обязательно будут отличаться друг от друга. Что же следует принимать во внимание, составляя их?

Факторы, которые следует принимать во внимание, разрабатывая индивидуальную тренировочную программу

- |  |  |
|--|--|
| 1. Возраст   | 8. Количество времени, которое может быть использовано для проведения отдельного занятия |
| 2. Опыт предыдущих занятий   | 9. Пожелания клиента   |
| 3. Предыдущие травмы   | 10. Жизненная ситуация клиента   |
| 4. Состояние здоровья  | 11. Личность клиента   |
| 5. Медицинские ограничения   |  |
| 6. Текущее физическое состояние  |  |
| 7. Количество времени в неделю, которое клиент готов уделить тренировкам |  |

Здесь следует еще раз напомнить о тех различиях, которые присущи работе спортивного тренера и персонального фитнес-тренера. Персональному тренеру для планирования тренировочного процесса недостаточно руководствоваться соображениями его эффективности с точки зрения педагогики и спортивной физиологии. Зачастую приходится применять средства и методы, снижающие эффективность тренировки, однако подходящие, например, под темперамент конкретного клиента. Так, многих из клиентов откровенно угнетают монотонность и однообразие тренировок, и персональному тренеру приходится экспериментировать с формами тренировки, иногда и в ущерб эффективности и целесообразности.

Сделав для себя соответствующие выводы, мы можем составлять программу, определяясь с параметрами, характеризующими объем и интенсивность нагрузки, рассмотренными выше.

### **Особенности тренировки новичков**

Разрабатывая программу занятий с отягощениями для клиентов, впервые приступающих к тренировкам, необходимо принимать во внимание два аспекта тренировочного процесса, вытекающие из теории адаптации:

1. уже самые минимальные нагрузки будут для начинающего достаточным «раздражителем», способным вызвать соответствующие адаптационные сдвиги в его организме;
2. для обеспечения непрерывности ответной реакции организма необходимо максимально долго сохранять в арсенале методики тренировочные средства и приемы, способные интенсифицировать тренировочную программу.

Исходя из вышесказанного, рекомендуется планировать тренировочный процесс клиента следующим образом.

1-й этап: тренировка каждой мышечной группы 3 раза в неделю по одному (максимум два) упражнения на каждую, по 12-14 повторений в каждом рабочем подходе (упражнения для мышц голени и пресса - до 25 повторений). Повторения следует выполнять не «до отказа». После последнего повторения у клиента должно быть ощущение, что он сможет выполнить еще два-три повторения.

Выполнение новичком повторений «до отказа» не рекомендуется, т.к. такая нагрузка является слишком сильным «раздражителем», который желательно применять лишь на последующих этапах тренировочного процесса.

Даже если физическое состояние клиента допускает занятия с «отказными» повторениями и применение схемы отдельных тренировок, на первом этапе их использование видится нецелесообразным. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что занимающийся, применяющий приемы высокоинтенсивной тренировки, на первом этапе не получает никаких преимуществ в плане развития силы и увеличения мышечной массы перед теми, кто тренируется более умеренно. Это утверждение базируется на материалах исследований отечественных и зарубежных специалистов, согласно которым «у

начинающих эффективность воспитания силы почти не зависит от величины сопротивления, коль скоро эта величина превосходит определенный минимум - примерно 30-40% максимальной силы» (Зациорский, 1970). Прирост силовых показателей на первых порах обусловлен скорее совершенствованием межмышечной координации.

Кроме этого, у вас останутся в арсенале тренировочные средства и приемы, способные интенсифицировать тренировочную программу клиента, исчерпавшего возможности прогресса предыдущей тренировочной методики. Если же сразу начать использовать методы и приемы высокоинтенсивного тренинга, то ресурс средств для увеличения нагрузки значительно уменьшится.

Более того, необходимость применения небольших отягощений обусловлена трудностями освоения правильной техники выполнения упражнений. Несмотря на кажущуюся простоту движений при занятиях в тренажерном зале, в большинстве случаев наблюдаются значительные отклонения фактической картины движений от заданного

## **Осознанность и концентрация**

С самого начала занятий, обучая клиента новому упражнению, очень важно сделать акцент на роли *концентрации* и *осознанности* во время выполнения упражнения. Овладение навыками *концентрации* позволит снизить травмоопасность тренировок и значительно повысит эффективность проработки конкретной мышечной группы.

*Осознанность* во время выполнения упражнения базируется на минимальных знаниях основ анатомии и биомеханики, с которыми желательно знакомить клиента (не перебарщивая, однако, со специальными терминами и названиями). Во время выполнения упражнения необходимо обращать внимание клиента на то, что он совершенно четко должен представлять, на какие мышцы ложится основная нагрузка во время выполнения упражнения, какие мышечные группы не должны работать в это время, постоянно осознавать положение своего тела и траекторию движения снаряда. Коснитесь кончиками пальцев работающих мышц клиента во время выполнения им упражнения, обратив его внимание на место, на ощущениях в котором он должен сосредоточиться.

Следует обращать его внимание на недопустимость отвлечения во время выполнения упражнения. Это достаточно сложная для новичка задача, поэтому овладение данными навыками возможно лишь при использовании небольших отягощений.

**Тренировочная программа этого этапа может выглядеть следующим образом:**

	1-я неделя	2-я неделя	3-я неделя
Разгибания ног в тренажере	2x 14	2x 14	2x 14
Выпады вперед с гантелями	—	1 x 14	2x14
Сгибания ног лежа в тренажере	2x14	2x 14	2x14
Сведение рук в тренажере «Пек дек»	2x14	2x14	2x14
Разведение рук на наклонной скамье	-	1x14	2x14
Тяга за голову на вертикальном блоке	2x14	2x14	2x14
Тяга к животу на горизонтальном блоке	-	1 x 14	2x14
Подъем гантелей через стороны	1 x 14	2x 14	3x 14
Сгибание на бицепс с гантелями сидя	1 x 14	2x14	3x14
Трицепсовые разгибания на блоке	1x14	2x14	3x14
Сжимания на фит-боле	2 x 20-25	2 x 20-25	2 x 20-25
Сжимания в тренажере	-	1 x 20-25	2 x 20-25

**2-й этап.** Второй этап тренировочного процесса начинающего клиента начинается с того момента, как сделан вывод о неэффективности предыдущей методики. Как показывает практика, срок, когда исчерпывается эффективность тренировочной программы первого этапа - от двух до пяти месяцев. Программа занятий с отягощениями второго этапа характеризуется увеличением нагрузки на каждую мышечную группу с дальнейшим увеличением периода восстановления между тренировками каждой из них. В этот период целесообразно применение «сплита» т. е. разделения мышечной системы на несколько групп с проработкой их на разных тренировочных занятиях. Примером такой тренировки может служить следующая схема: занятие три раза в неделю, разделение основных мышечных групп пополам с поочередной проработкой каждой половины. Например: 1-я тренировка - проработка мышц ног, дельтовидных мышц и мышц передней поверхности плеча, 2-я - тренировка - проработка мышц груди, спины и задней поверхности плеча. Тренировать мышцы пресса допускается на каждой тренировке. Количество упражнений для одной мышечной группы - 2-3, в 2-3 подходах в каждом упражнении по 8-12 повторений. Применение подходов с «отказными» повторениями на этом этапе следует ограничить до одного (последнего) подхода в одном - двух упражнениях. Другая схема предполагает тренировку половины всех мышечных групп на первой тренировке, другой половины на второй и тренировку всех мышечных групп с небольшой нагрузкой на третьей. Этот период может длиться от двух до шести месяцев. Вариант построения тренировочного процесса на этом этапе представлен ниже.

### 1-я тренировка, понедельник

(мышцы передней поверхности бедра, груди, среднего и заднего пучков дельтовидной мышцы, задней поверхности плеча, мышцы живота)

	Размин. подходы	Рабочие подходы
Жим ногами	1 x14	2-3x10-12
Разгибания ног в тренажере	—	2x12-14
Жим штанги лежа	1x14	2-3 x 10-12
Разведение рук на наклонной скамье	-	2x 12-14
Подъем гантелей через стороны	1x 14	2x10-12
Подъем гантелей в стороны в наклоне	—	2x10-12
Французский жим с гантелью сидя	1 x 14	2x 10-12
Трицепсовые разгибания на блоке	—	2x10-12
Подъем корпуса на римской скамье	—	2x12-15
Полные сжимания	-	2 x макс.

### 2-я тренировка, среда

(мышцы задней поверхности бедра, голени, спины, передней поверхности плеча, мышцы живота)

	Размин. подходы	Рабочие подходы
Становая тяга на прямых ногах	1x14	2-3x10-12
Сгибания ног в тренажере	—	2x12-14
Подъем на носки стоя (в тренажере)	1x14	2x10-12
Подъем на носки сидя (в тренажере)	-	2x 15-20
Тяга за голову на вертикальном блоке	1 x 14	2x 10-12
Тяга гантели в наклоне	—	2x10-12
Сгибания на бицепс со штангой стоя	1x14	2x 10-12
Сгибания на бицепс с гантелями сидя	-	2x10-12
Повороты корпуса сидя (в тренажере)	—	2x12-15
Подъем ног в упоре на брусьях	-	2 x макс.

**3-я тренировка, пятница**  
(все мышечные группы, нагрузка снижена)

	Размин. подходы	Рабочие подходы
Выпады вперед	1x14	2x14
Гиперэкстензия	1 x14	2x14
Жим гантелей на наклонной скамье	1x14	2x12
Сведение рук в тренажере «бабочка»	-	2x14
Тяга к груди на вертикальном блоке	1 x 14	2x14
Тяга к животу на горизонтальном блоке	—	2x 14
Подъем гантелей через стороны	1x14	2x14
Подъем гантелей вперед	—	3x14
Трицепсовые разгибания на блоке	1x14	3x14
Сгибания на бицепс на скамье Скотта	2x 14	3x14
Сжимания на абдоминальной скамье	-	2 x 20-25

**Внимание!** Отказные повторения выполняются только на первой и второй тренировках в ограниченном количестве (в одном из двух упражнений на мышечную группу, в одном - двух подходах).

**3-й этап.** На третьем этапе происходит дальнейшее увеличение нагрузки на прорабатываемые мышечные группы путем увеличения упражнений, количества подходов с «отказными» повторениями, снижение количества повторений с увеличением веса отягощений, увеличения периодов отдыха между тренировками отдельных мышечных групп. Примером может служить схема тренировки каждой мышечной группы раз в неделю (например, три тренировочных занятия в неделю, по две - одна большая, другая маленькая - мышечной группы на тренировке), от двух до четырех упражнений на каждую мышечную группу, 2-3 подхода по 6-10 повторений в каждом упражнении (на мышцы живота, предплечья и голени-до 15-25 повторений).

**1-я тренировка, понедельник**  
(мышцы груди, мышцы - сгибатели предплечья, мышцы живота)

	Размин. подходы	Рабочие подходы
Жим штанги лежа	3x 12, 8, 5*	3x10,8,6**
Жим гантелей на наклонной скамье	—	3x6-8
Разведение гантелей на горизонт, скамье	—	2-3x8-10
Сгибание на бицепс со штангой стоя	1x12	3x6-8
Сгибания на бицепс на скамье Скотта	-	2x8-10
Сгибания на бицепс с гантелями сидя	-	2x 10-12
Подъем корпуса на римской скамье	—	2 x макс.
Полные сжимания	-	2 x макс.

**2-я тренировка, среда**  
(мышцы спины, мышцы - разгибатели предплечья, мышцы живота)

	Размин. подходы	Рабочие подходы
Подтягивания на перекладине за голову	1 x макс. (без отягощения)	3x8-10 (с отягощением)
Подтягивания на перекладине к груди	—	2x8-10 (с отягощением)
Тяга штанги к поясу в наклоне	-	3x6-8

Шраги	1x10	2x6-8
Французский жим со штангой стоя	1 x14	3x6-8
Французский жим с гантелью сидя	—	2x8-10
Трицепсовые разгибания на блоке	-	2x10-12
Повороты корпуса сидя (в тренажере)	1x14	2x 12-15
Подъем ног в упоре на брусьях	-	2 x макс.

### 3-я тренировка, пятница

(мышцы ног, дельтовидные мышцы, мышцы живота)

	Размин. подходы	Рабочие подходы
Приседания со штангой на плечах	3x12,8,5*	3 x 10,8,6 **
Жим ногами в тренажере	—	2x8-10
Становая тяга на прямых ногах	1 x 14	3x8-10
Сгибания ног в тренажере	-	2x10-12
Подъем на носки стоя	1 x 14	2x12-15
Жим штанги с груди стоя	2x12,6*	3x10,8,6**
Подъем штанги к подбородку стоя	1x12	2x8-10
Подъем гантелей в стороны в наклоне	—	3x12
Сжимания на абдоминальной скамье	—	2 x макс.

\*Разминочные подходы выполняются по следующей схеме: 1-й подход с весом ~ 30% от рабочего веса (**Внимание - от рабочего, а не от максимального!**), 2-й подход - с весом ~ 50%, 3-й подход - с весом ~ 70%.

\*\*Применяется т. н. метод обратной пирамиды, т. е. с каждым последующим подходом увеличивается вес отягощения с вынужденным уменьшением количества повторений.

В дальнейшем схема построения тренировки видоизменяется исходя из анализа таких факторов, как наличие *застоя* в спортивных результатах клиента, пропусков по причине болезни или командировок, рабочей и бытовой загруженности, а также сообразуясь с микро-, мезо- и макроциклами в его долгосрочной тренировочной программе.

## Периодизация тренировочного процесса

Периодизация тренировочного процесса как реализация принципа цикличности - обязательное условие длительности и непрерывности тех положительных изменений, которые должны быть обеспечены в результате совместной деятельности клиента и его персонального тренера. С необходимостью применения этого метода неизбежно столкнется каждый персональный тренер, работающий со своим клиентом достаточно продолжительное время. Постепенное и одновременное увеличение объема и интенсивности тренировочной нагрузки, возможное на начальном этапе этого сотрудничества, становится невозможным, то когда клиент переходит в разряд «продвинутых», его тренировки начинают отличаться весьма большой нагрузкой, а качества и функции, нагружаемые на тренировках, замедляются в своем развитии. Дальнейшее развитие, как было указано в разделе «Принципы тренировки», обеспечивается за счет периодической смены характера нагрузки, при которой, согласно принципу специфичности, будет обеспечиваться последовательное развитие различных функций или структур, специфичных конкретной нагрузке. Перед тренером ставится задача выбрать из всего многообразия тренировочных средств и методов те, которые приведут к развитию функций и структур, обеспечивающих наибольший вклад в решение общей задачи, задачи-максимум. В практике спорта, где высокий уровень спортсмена является совокупным результатом развития очень большого количества навыков и способностей, вопрос выбора тренировочных методов и средств и их правильное комбинирование очень сложны. В своем учебнике *"Science and practice of strength training"*

В.М. Зацюрский так иллюстрирует сложность этого выбора:

*Представьте себе группу молодых атлетов, которые тренировались в течение определенного периода времени при помощи одного упражнения, упражнения А, представляющего собой приседания со штангой. В конечном итоге их результаты повышаются. Предположим, что улучшение одинаково для всех атлетов и равно, например, 20 кг. Что произойдет с результатами этих атлетов в других упражнениях, например, вертикальных прыжках стоя, спринтерском беге, или плавании вольным стилем (упражнения Б, В и Г)? Можно предсказать, что результаты в этих упражнениях улучшатся в различной степени. Улучшение может быть значительным в прыжках стоя, относительно небольшим в спринтерском беге и почти нулевым в плавании. Другими словами, перенос результатов тренировки из упражнения А в упражнения Б, В и Г различен.*

*...Как выбрать самые эффективные упражнения, в результате которых эффект тренировки лучше переносится из дополнительных в основные спортивные движения? Давайте рассмотрим следующие вопросы:*

1. *Является ли бег на длинные дистанции полезным упражнением на выносливость для пловцов? Для бегунов на длинные дистанции на равнинных лыжах? Для занимающихся спортивной ходьбой? Для велосипедистов? Для борцов?*

2. *Для улучшения скорости броска питчеров тренер рекомендует питчерам тренироваться с мячами для бейсбола различного веса, включая тяжелые. Каков оптимальный вес мяча для тренировок?*

3. *Тренер, планирующий предсезонную подготовку для принимающих, должен рекомендовать комплекс упражнений для развития силы ног. Тренер может выбирать между различными группами упражнений либо комбинировать упражнения из различных групп. Это следующие группы упражнений:*

- изокинетические односуставные движения, такие как сгибание и разгибание ног на тренажере;*
- аналогичные односуставные упражнения со свободными весами;*
- приседания с гантелями;*
- изометрическое разгибание ног;*
- вертикальные прыжки с дополнительным отягощением (утяжеляющие пояса);*
- бег в гору;*
- бег с парашютами.*

*Какое упражнение наиболее эффективно? Иными словами, в каком случае перенос результатов тренировки будет лучше?*

*Перенос результатов тренировки может значительно различаться даже для очень похожих упражнений. В эксперименте две группы атлетов выполняли изометрическое разгибание голени при различных углах сгиба сустава - от 70 до 130 градусов (полное разгибание ноги соответствует 180 градусам). Максимальное значение силы  $F_m$ , а также изменение силы  $\Delta F_m$  при различных углах в суставе оказались различными.*

В практике фитнес-тренировок диапазон задач, которые придется решать персональному тренеру, и диапазон средств и методов для их решения также может быть достаточно широк.

Рассмотрим пример, когда клиент ставит перед вами задачу-максимум, связанную с увеличением мышечной массы. Попробуем проанализировать, каким образом можно разбить ее на несколько задач.

Мы знаем, что увеличение мышечной массы в результате тренировок происходит за счет следующих факторов: увеличение уровня капилляризации, количества и размеров митохондрий, увеличения объема саркоплазмы, толщины и количества миофибрилл, увеличения запаса гликогена.

Кроме этих есть факторы, косвенно связанные с увеличением мышечной массы, однако воздействующие на нее достаточно активно. Например, адаптация к тренировке,

направленной на развитие выносливости, выразившаяся в развитии сердечно-сосудистой и дыхательной систем, митохондриального аппарата и, как следствие, совершенствовании механизма ресинтеза АТФ за счет окисления, значительно сократит период восстановления и синтеза белковых структур после высокоинтенсивной тренировки с отягощениями. Ведь именно окисление играет ведущую роль в обеспечении энергией энергоемких синтетических процессов, инициированных этими тренировками.

Развитие вышеперечисленных факторов, определяющих размер мышцы, будет результатом различных адаптационных процессов, которые, в свою очередь, будут инициированы различными по характеру нагрузки тренировочными воздействиями. Посвящая мезоциклы преимущественному решению тех или иных задач и последовательно их чередуя, можно обеспечить достаточно длительный и непрерывный прогресс в достижении поставленной задачи-максимум.

В настоящее время в практике фитнес-тренинга, периодизируя тренировочную программу, в основном используют две методики.

Первая методика предполагает последовательную смену тренировочных программ, имеющих законченную форму и четкие границы начала и конца занятий по этим программам. Каждая такая программа, имеющая постоянную, соответствующую текущему функциональному состоянию клиента величину нагрузки, отличается от других в основном объемом и интенсивностью. Продолжительность каждого такого мезоцикла, во время которого ваш клиент занимается по одной программе и, соответственно, воздействует на соответствующие этой программе системы своего организма, как правило, составляет от двух до четырех месяцев. По окончании каждого мезоцикла следует недельный перерыв, во время которого клиент проводит лишь аэробные тренировки небольшого объема и низкого уровня интенсивности. Задача таких периодов - физическое и психическое восстановление организма, «самозалечивание» микротравм мышечной и соединительной ткани.

Динамика изменения нагрузки в рамках одного мезоцикла может выглядеть достаточно разнообразно. Самый распространенный вариант - линейное повышение нагрузки, происходящее в основном за счет увеличения веса отягощения. Спортсмен старается реализовать на практике принцип перегрузки, пытаясь на каждой тренировке увеличить вес отягощений. При этом, как справедливо отмечает в своей книге «Думай» Стюарт Мак Роберт, важна не столько скорость увеличения веса отягощений, сколько само наличие этой прогрессии. Поэтому видится разумным, при приближении к своему генетически заданному пределу в развитии силовых способностей, использовать для дополнительного отягощения штанги или гантели диски как можно меньшего веса (т. н. разновески). Объем нагрузки при таком способе организации тренировок в рамках одного мезоцикла, как правило, не меняют.

Более эффективны схемы, при которых в рамках одного мезоцикла динамика изменения нагрузки имеет волнообразную форму, повышаясь в начале и середине цикла, выходя на пиковый уровень во второй половине и снижаясь к концу цикла. В этом случае мы избегаем состояний стрессовых ситуаций резкого сокращения или повышения нагрузок. Форма такого волнообразного изменения нагрузок может быть как плавной, с постепенным их уменьшением или снижением, так и ступенчатой, при которой идет смена микроциклов с нагрузкой разной величины. Во втором случае микроциклы могут быть продолжительностью от одной до трех недель и носить втягивающий, базовый, ударный или восстановительный характер. Следует отметить, что во время ударного микроцикла может наблюдаться как повышение уровня ведущей функции (на фоне, однако, накапливающегося переутомления организма в целом), так и ее снижение в результате проведения тренировочных занятий в состоянии недовосстановления. Такое состояние в течение ограниченного периода времени допустимо, однако вслед за ударным микроциклом должен обязательно следовать восстановительный микроцикл, сниженный уровень нагрузок во время которого позволит избавиться от этих негативных факторов.

Иногда организуют тренировочный процесс таким образом, чтобы, на фоне проведения тренировок по следующей тренировочной программе, оставить тренировочные

воздействия на фактор, доминирующий в предыдущем мезоцикле, сохраняя минимальный уровень нагрузки, необходимый для его поддержания. Если это был фактор, развиваемый высокоинтенсивными нагрузками, уровень тренировочных воздействий снижают, увеличивая период отдыха между ними. Если это был фактор, развиваемый высокообъемными низкоинтенсивными нагрузками, уровень тренировочных воздействий снижают, снижая их объем.

Вторая методика предполагает использование укороченного макроцикла с постепенным, от занятия к занятию, изменением характера нагрузки без четкого разделения на законченные по форме и продолжительности мезоциклы (рис. 15). Характер нагрузки при таком способе организации тренировочного процесса меняется путем линейного увеличения интенсивности и уменьшения объема. Такой метод периодизации достаточно давно используется, например, в пауэрлифтинге. Одним из примеров циклирования нагрузки, используемым в этом виде спорта, мы и проиллюстрируем этот метод.

Рис.15

В табл. 3 приводится схема организации тренировочных занятий, при котором каждое соревновательное движение (жим лежа, приседания и становая тяга) прорабатывается один раз в неделю. Иногда в дополнительный, четвертый день добавляется тренировка жима лежа с небольшой нагрузкой.

Вес отягощения дан в процентах от 1ПМ (один повторный максимум - максимальный вес, с которым спортсмен может сделать одно повторение). Разминочные подходы, а также вспомогательные упражнения опущены.

Таблица 3

Недели	Вес отягощения	Подходы	Повторения
1	70%	2	10
2	70%	2	10
3	73%	2	8
4	76%	2	8
5	79%	2	5
6	82%	2	5
7	85%	2	5
8	88%	2	5
9	91%	2	3
10	94%	2	3
11	97%	2	2
12	100%	2	2
13	104%	1	1
14	107%- 111%	1	1

Как мы видим, макроцикл, ставящий своей задачей повышение силовых способностей для преодоления максимального веса в одном повторении конкретного упражнения, достаточно короток, его продолжительность составляет четырнадцать недель. Четкого деления на мезоциклы нет, а нагрузка постепенно меняет свой характер путем увеличения интенсивности и уменьшения объема. В каждом тренировочном занятии нагрузка характеризуется разным объемом и интенсивностью. Соответственно, согласно принципу специфичности, переносится акцент в воздействии с одних на другие структуры организма, обеспечивающие повышение силовых способностей. В большей степени направленность на увеличение силы за счет гипертрофии скелетной мускулатуры (преимущественно по миофибриллярному пути) в начале макроцикла меняется на развитие силы за счет внутримышечных координационных факторов (количество и частота импульсации, синхронность вовлекаемых в работу двигательных единиц) к его концу.

Следует заметить, что увеличение интенсивности нагрузки на протяжении макроцикла обеспечивается не только увеличением величины отягощения, но и постепенным приближением к состоянию «отказа» при выполнении последнего повторения в подходе. Увеличивается как *внешняя*, так и *внутренняя* интенсивность. Для преодоления отягощения в указанном количестве повторений в начале цикла спортсмену достаточно прилагать весьма умеренные усилия, что позволяет «оставлять про запас» еще два - три повторения. Постепенно повышение величины отягощения ставит перед спортсменом задачу приложения все большего и большего усилия для его преодоления. К концу цикла необходимость выполнить упражнение с указанным количеством повторений заставляет его проявлять свои психофизические способности в максимальной степени.

Еще раз обратите внимание на следующий факт: в начале такого макроцикла, согласно принципу обратимости, уровень развиваемой функции может несколько снизиться (вследствие значительного снижения нагрузок), однако не исключено, что именно эта детренированность и является стимулом дальнейшего прогресса. Как говорится: «один шаг назад, два шага вперед». Мы как бы отходим назад, чтобы, разбежавшись, преодолеть препятствие.

Подобный метод периодизации тренировочного процесса весьма продуктивен и для решения задач в области фитнеса и бодибилдинга. Задача развития силовых способностей за счет координационных групп факторов отходит на второй план, актуальной становится задача гипертрофии скелетной мускулатуры за счет как можно более широкого диапазона факторов. В соответствии с этой задачей меняется характер тренировочного воздействия. Диапазон изменения, например, повторений в подходе видится разумным оставлять в пределах от 15-20 до 5-6. Кроме величины отягощения и количества повторений в подходе изменять объем и интенсивность нагрузки можно также изменением количества рабочих подходов, а также количества тренировочных занятий, направленных на развитие одной мышечной группы в недельном периоде.

Примером подобной организации тренировочного процесса, направленного на увеличение объема мышечной массы, служит тренировочная программа, приведенная Стюартом Мак Робертом в своей книге «Думай!». Обратимся к автору:

*... Возьмем для примера приседания и допустим, что перед тем, как взять в руки эту книгу, вы добрались до веса в 105 кг при шести повторениях. Для начала цикла выберем вес 80 кг (примерно 75% \*) и сделаем два сета по 10 повторений, хотя вы, конечно, могли бы намного увеличить количество повторений без особого труда. Помните: цикл должен начинаться с заведомо небольших нагрузок, потом они будут увеличиваться, пока не вырастут до рекордных (это произойдет через несколько недель), потом наступит перерыв, а потом цикл можно будет повторить, причем не обязательно в том же варианте.*

\* Вес дан в процентах от 6ПМ, т. е. от максимального веса, с которым спортсмен может выполнить шесть повторений. (Прим. ред.)

Для начала, поскольку нагрузка невелика, тренировки можно проводить дважды в неделю. Потом частота тренировок снизится до трех в каждые две недели. Если это для вас много и вы не успеваете восстановиться между тренировками, начните с трех посещений спортзала за две недели, а после шестой недели перейдите к одной тренировке в неделю.

**Вот примерная программа (вес штанги указан в кг):**

1-я неделя: пон. 80, 2x10; пяти. 82, 2x10

2-я неделя: пон. 84, 2x10; пяти. 86, 2x10

3-я неделя: пон. 88, 2x10; пятн. 90, 2x10

4-я неделя: пон. 92, 2x10; пятн. 94, 1x10, 1x8

**Теперь сеты выполнять труднее.**

5-я неделя: пон. 96, 1x10; пятн. 98, 1x10

**Остался только один сет.**

6-я неделя: пон. 100, 1x10; пятн. 102, 1x10

**Частота тренировок становится в полтора раза меньше.**

7-я неделя: ср. 104, 1x10

8-я неделя: пон. 106, 1x9; пятн. 108, 1x9

9-я неделя: ср. ПО, 1x9

10-я неделя: пон. 112, 1x8; пятн. 114, 1x8

11-я неделя: ср. 116, 1x7

**Частота уменьшается до одного раза в неделю.**

12-я неделя: ср. 118, 1x6

13-я неделя: ср. 120, 1x6

14-я неделя: ср. 122, 1x5

Продолжительность данного макроцикла также составляет четырнадцать недель, однако следует понимать, что эти примеры даны для иллюстрации построения периодизации тренировочного процесса с постепенным изменением характера тренировочной нагрузки и не имеют абсолютного характера. Мы не ставим своей задачей давать конкретные рекомендации, тренировочные программы будут разрабатываться вами применительно к вашим конкретным клиентам на основе оценки их индивидуальных особенностей.

Еще раз обращаем ваше внимание на то, что сама величина тренировочной нагрузки на организм повышается достаточно медленно и постепенно, повышение интенсивности нагрузки сопровождается соответствующим понижением ее объема. Это правило необходимо соблюдать при любой организации тренировочного процесса. Достаточно часто можно видеть ошибку, при которой спортсмены или тренеры, переходя к высокообъемной тренировочной программе, снижая величину отягощения и увеличивая количество повторений, подходов и упражнений, забывают снизить «внешнюю» и «внутреннюю» интенсивность, продолжая выполнять «отказные» повторения, прилагая для этого колоссальные психофизические усилия. Тренировка увеличивается в объеме, сохраняя достаточно высокий уровень интенсивности, и по своей величине перестает соответствовать функциональному состоянию организма спортсмена. С этой ошибкой связана достаточно частая ситуация, когда при переходе к такой тренировочной программе спортсмен начинает терять мышечные объемы (т. е. начинает каждое последующее тренировочное занятие в период недовосстановления), делая неверный вывод о том, что высокообъемный тренинг неэффективен. Повторим, что нет однозначно эффективных и неэффективных тренировочных методик. Каждая тренировочная программа, характеризующаяся своими *объемом, интенсивностью или характером упражнений*, воздействуя на специфичные ей структуры и функции организма, будет эффективной (ограниченный период времени!) при условии соответствия *величины* нагрузки состоянию организма человека и соблюдения *принципа перегрузки*.

## Часть 4

# Аэробная тренировка

Аэробная тренировка представляет собой совокупность видов двигательной активности, необходимых для повышения аэробных способностей организма человека.

## Задачи аэробной тренировки

Положительные изменения, вызванные аэробной тренировкой, в значительной степени определяют здоровье человека, состояние систем кровообращения, дыхания, крови, нервно-мышечной системы.

Эти изменения (табл. 4) обусловлены разнообразными адаптационными реакциями на аэробную нагрузку. Повышение скорости утилизации жира, снижение периферического сопротивления сосудов и увеличение максимального потребления кислорода способствуют снижению риска заболеваний сердечно-сосудистой системы. Это происходит за счет снижения таких факторов риска, как ожирение, гипертония, повышенный уровень триглицеридов и липопротеинов низкой плотности.

Здоровая сердечно-сосудистая система - это нечто большее, чем просто обретение хорошей аэробной формы. Это состояние сердечной мышцы, ее кровеносных сосудов и системы циркуляции крови. Аэробные упражнения доказали свою эффективность в восстановлении организма после сердечных и легочных заболеваний, лечении расстройства сна, диабета, предродовых и послеродовых осложнений, почечных расстройств, устранении стресса и повышенной возбудимости.

Наряду со всем вышеперечисленным, аэробная тренировка служит основой для других фитнес-программ. Здоровое сердце, легкие, кровеносные сосуды, развитие аэробной выносливости, повышение функциональных резервов организма и здоровья человека в целом - основные компоненты безопасности и хорошего выполнения любых тренировочных программ. Клиенты с хорошим уровнем развития сердечно-сосудистой системы, как правило, демонстрируют большую выносливость и запас жизненных сил, что выражается в меньшей утомляемости и значительно более низкой вероятности получения травм.

Таблица 4

### **Положительные изменения в организме человека, вызванные аэробной тренировкой**

- Улучшения здоровья
- Снижения кровяного давления
- Увеличение липопротеинов высокой плотности
- Снижения общего холестерина
- Уменьшения накоплений жира
- Увеличения способности к выполнению аэробной нагрузки
- Уменьшения секреции инсулина, стимулированного глюкозой
- Улучшения функций сердца
- Снижения смертности среди пациентов, перенесших инфаркт миокарда
- Увеличения лактатного порога
- Уменьшения частоты сердечных сокращений в состоянии покоя
- Увеличения объема сердца
- Увеличения наполнения пульса в состоянии покоя и при максимальной частоте пульса
- Увеличения величины максимального сердечного выброса

- Увеличения максимального потребления кислорода.
- Увеличения плотности капилляров и притока крови к активным мышечным группам.
- Увеличения общего объема крови.
- Увеличения максимального насыщения кислородом крови.
- Увеличения максимальной легочной вентиляции.
- Увеличения мобилизации и утилизации жира.
- Уменьшения риска заболевания некоторыми видами рака.

Источник: пособие по назначению и проведению тестирования ACSM (Американский колледж спортивной медицины).

Все вышеперечисленные изменения в организме человека связаны с повышением его аэробной выносливости. Остановимся на понятии *выносливость* подробнее.

## Выносливость

**Выносливость** - способность к длительному выполнению какой-либо работы без снижения ее эффективности.

Выносливость проявляется в двух основных формах:

1. *В продолжительности работы* на заданном уровне мощности до появления первых признаков выраженного утомления.
2. *В скорости снижения работоспособности* при наступлении утомления.

Различают *специальную* и *общую выносливость*.

**Специальная выносливость** - это способность к длительному перенесению нагрузок, характерных для конкретного вида двигательной активности. Специальная выносливость - сложное физическое качество. Изменяя параметры выполняемых упражнений, можно избирательно подбирать нагрузку для развития и совершенствования отдельных ее компонентов. Специальная выносливость специфична.

Выделяют несколько видов проявления специальной выносливости:

- *выносливость к сложнокоординированной, силовой, скоростно-силовой, анаэробной или аэробной работе;*
- *статическая выносливость*, связанная с длительным пребыванием в вынужденной позе в условиях малой подвижности или ограниченного пространства;
- *выносливость к продолжительному выполнению работы умеренной и малой мощности;*
- *выносливость к длительной работе переменной мощности;*
- *выносливость к работе в условиях гипоксии (недостатка кислорода);*
- *сенсорная выносливость* — способность длительное время быстро и точно реагировать на внешние воздействия среды без снижения эффективности работы.

Эти виды выносливости больше интересуют практиков из большого спорта. Мы же обратим более пристальное внимание на т. н. *общую выносливость*.

«Под **общей выносливостью** понимается совокупность функциональных возможностей организма, составляющих неспецифическую основу проявления работоспособности в различных видах деятельности. Основными компонентами общей выносливости являются возможности аэробной системы энергообеспечения, функциональная и биомеханическая экономизация» (1).

*Аэробные способности*, как один из компонентов *общей выносливости*, относительно малоспецифичны и мало зависят от вида выполняемых упражнений. Поэтому, если вы в беге или плавании сумели повысить свои аэробные возможности, то это скажется и на выполнении упражнений в других видах аэробной деятельности, например в лыжах, гребле,

езде на велосипеде и др. Чем ниже мощность выполняемой работы и больше количество участвующих в ней мышц, тем в меньшей степени ее результативность будет зависеть от совершенства техники выполнения и в большей - от аэробных возможностей. Функциональные возможности вегетативных систем организма будут высокими, если при тренировках используются любые упражнения аэробной направленности. Именно поэтому выносливость к работе такой направленности называют **общей выносливостью**.

Общая выносливость является основой высокой физической работоспособности, необходимой для успешной физической деятельности. За счет высокой мощности и устойчивости аэробных процессов быстрее восстанавливаются внутримышечные энергоресурсы и компенсируются неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма в процессе самой работы, обеспечивается переносимость высоких объемов интенсивных физических нагрузок, ускоряется течение восстановительных процессов в периоды между тренировками.

Выносливость и способность противодействовать утомлению - очень сходные понятия. Выделяют четыре типа утомления, соответственно и выносливости - *умственное, сенсорное, эмоциональное, физическое* (1).

*Физическое утомление* соответственно разделяют на: *локальное* (в работе занято менее 1/3 мышечной массы тела), *региональное* (в работе занято от 1/3 до 2/3 мышечной массы) и *глобальное* (в работе участвуют более 2/3 мышечной массы).

В соответствии с этим выделяют и *типы выносливости*:

- *локальная* (мышечная) выносливость характеризуется устойчивым состоянием работоспособности нервно-мышечного аппарата, если в сокращении принимает участие небольшой объем мышечной массы, поздним развитием охранительного торможения в нервных центрах;
- выносливость к *глобальной* работе отражает совокупность функциональных свойств и резервов организма, которые обусловлены степенью развития аэробных возможностей организма человека.

Существует три основных механизма, обеспечивающих развитие выносливости.

*Первый механизм* развития выносливости основан на повышении эффективности использования процесса производства энергии.

*Второй механизм* развития выносливости основан на совершенствовании деятельности различных вегетативных систем организма, позволяющих продолжать выполнение работы при нарастании утомления.

И, наконец, *третий механизм* - связан с развитием способности экономнее расходовать энергию на единицу работы и повышением эффективности деятельности всего организма в целом.

## **Адаптация к аэробным нагрузкам**

Значительные тренировочные воздействия, включающие выполнение физических упражнений на уровне 50-80% максимального потребления кислорода (МПК) в течение длительного периода по несколько раз в неделю, вызывают в организме адаптационные изменения, улучшающие функциональные возможности организма, определяющие доставку кислорода, его поступление в ткани и утилизацию. Возможность длительно выполнять физические упражнения зависит от соответствия скорости утилизации АТФ и скорости его ресинтеза в активных мышечных волокнах. Отсутствие такого соответствия приводит к развитию утомления: скорость утилизации АТФ начинает уменьшаться, приводя к снижению мощности выполняемой работы. Нарушение ресинтеза АТФ происходит в случае, когда истощаются запасы внутримышечных энергетических источников или когда уменьшение эффективности кровоснабжения активных мышц приводит к снижению доставки к ним энергетических веществ и кислорода. Систематическое выполнение физических упражнений, направленных на развитие аэробной выносливости, вызывает *мышечную* и

*кардиоваскулярную адаптацию*, которая влияет на обеспечение этих видов деятельности энергетическими субстратами и кислородом. Такая адаптация, включающая как структурные, так и функциональные изменения, приводит к улучшению доставки кислорода и питательных веществ к сокращающимся мышцам, удалению продуктов метаболизма, улучшает регуляцию метаболизма в отдельных мышечных волокнах.

## **Адаптация кислородутилизирующих систем (мышечная адаптация)**

- избирательная саркоплазматическая гипертрофия мышечных волокон типа I
- увеличение количества капилляров, приходящихся на одно волокно
- увеличение содержания миоглобина
- повышение способности митохондрий к окислительному ресинтезу АТФ
- увеличение размеров и количества митохондрий
- повышение способности к окислению липидов и углеводов
- увеличение использования липидов как энергетического топлива
- увеличение содержания гликогена и триглицеридов
- повышение способности к проявлению выносливости

**Композиция скелетных мышц.** У представителей видов спорта, связанных с преимущественным проявлением аэробной выносливости, силы или скорости, композиционный состав мышечных волокон работающих мышц имеет отчетливые различия. При беге на длинные дистанции доминируют медленно сокращающиеся волокна, тогда как у спринтеров преобладают быстро сокращающиеся волокна. Результаты исследований подтвердили, что тренировка, направленная на развитие аэробной выносливости, влияет на размер отдельных мышечных волокон, вызывая избирательную гипертрофию медленно сокращающихся волокон, и может значительно изменять их окислительную способность.

**Плотность капилляров в мышцах.** Результаты изучения поперечных срезов мышц показали, что аэробная тренировка способствует увеличению числа капилляров в скелетных мышцах. Это выражается в большем количестве капилляров, приходящихся на одно волокно или на единицу площади поперечного сечения. За счет повышенной капилляризации увеличивается площадь поверхности, через которую происходит обмен кислородом между мышцей и кровью. Увеличение количества капилляров, окружающих отдельные мышечные волокна, способствует тому, что в случае рекрутирования волокон во время мышечной работы последние становятся более доступными для снабжения кровью. Таким образом, повышение плотности капилляров создает возможность возрастания скорости доставки кислорода, питательных веществ и удаления конечных продуктов метаболизма.

**Содержание миоглобина в мышцах.** Результаты исследований, проведенных на животных, свидетельствуют о том, что содержание миоглобина в мышцах под влиянием тренировки может увеличиваться на 80%. Следовательно, потенциальная возможность неактивного мышечного волокна к переносу кислорода увеличивается. Возрастание количества миоглобина для повышения окислительной способности мышц в покое невелико. Основной эффект увеличения содержания миоглобина проявляется во время мышечной работы и связан с облегчением диффузии кислорода в мышцы из крови.

**Запасы внутримышечных энергетических источников.** В ряде работ отмечается, что у хорошо тренированных лиц в состоянии покоя обнаруживается более высокое содержание гликогена (в 2,5 раза по сравнению с нетренированным состоянием). Увеличение запасов гликогена может быть обусловлено, в частности, повышением чувствительности мышечных клеток к инсулину, что происходит под влиянием тренировки. Это способствует

более быстрому поступлению глюкозы в мышечные волокна. У выносливых спортсменов переход глюкозы в мышечные клетки происходит приблизительно на 60% больше, чем у людей, ведущих малоподвижный образ жизни. Только у тренированных лиц были обнаружены значительные запасы глюкозы и гликогена в скелетных мышцах.

Инсулин также способствует дозозависимому возрастанию притока крови к инсулинчувствительной ткани. Поскольку тренированным мышцам присуща улучшенная капилляризация, этот эффект инсулина может повысить доставку кислорода к ним. В тренированных мышцах развита повышенная способность к запасанию глюкозы в виде гликогена. Концентрация мышечного гликогена будет зависеть от времени, прошедшего после тренировочной нагрузки, и количества после дующего потребления с пищей углеводов. Более высокое содержание мышечного гликогена у тренированных лиц может отражать феномен гликогеновой суперкомпенсации.

**Плотность митохондрий в мышцах и окислительная активность ферментов.** В тренированных мышцах митохондрии характеризуются значительно более высокой способностью к окислительному восстановлению АТФ. Окислительная способность скелетных мышц повышена за счет заметного увеличения площади поверхности митохондриальной мембраны, а также количества митохондрий, приходящихся на единицу площади мышечной ткани. В среднем размеры митохондрий скелетных мышц у выносливых спортсменов на 14—40% больше по сравнению с нетренированными лицами, ведущими малоподвижный образ жизни. Эта специфическая особенность проявляется только в волокнах, задействованных в выполнении тренировочного упражнения.

## Адаптация кислородтранспортных систем (Кардиоваскулярная и респираторная адаптация)

Основные эффекты тренировки, направленной на развитие выносливости, которые отражаются на состоянии сердечно-сосудистой и дыхательной систем, кратко изложены в таблице 5.

Таблица 5

<b>Адаптация кислород транспортных систем. (Кардиоваскулярная и респираторная адаптация)</b>	
Объем крови	Увеличение объема плазмы и общего содержания гемоглобина
Ударный объем	Повышение, обусловленное увеличением объемов желудочков в сочетании с увеличением силы сокращения миокарда
ЧСС	Снижение в покое и при выполнении физических упражнений субмаксимальной аэробной мощности. Максимальная ЧСС почти не изменяется
Сердечный выброс	Увеличение максимального сердечного выброса, связанное с более высоким ударным объемом
Кровоток и его распределение	Повышение общего тока крови через мышцы при максимальных аэробных физических нагрузках. Снижение регионального притока крови к работающим мышцам при выполнении физических упражнений субмаксимальной аэробной мощности

Экстракция кислорода	Повышение экстракции кислорода из крови, проходящей через работающие мышцы, а следовательно, увеличение артериовенозной разницы по кислороду
Артериальное давление	Снижение систолического и диастолического кровяного давления в покое и при выполнении физических упражнений субмаксимальной аэробной мощности
Легочная вентиляция	Более высокий уровень максимальной легочной вентиляции, обусловленный увеличением как дыхательного объема, так и частоты дыхания. Снижение уровня легочной вентиляции при выполнении физических упражнений субмаксимальной аэробной мощности

## Компоненты тренировочных программ для повышения аэробных способностей

Любые действия, предпринимаемые инструктором при составлении рабочего плана занятий, направленных на развитие у клиента аэробной выносливости, должны иметь конкретные обоснования. В тренировочной программе должны быть даны:

1. Рекомендации по проведению разминки и заминки.
2. Основные критерии нагрузки:
  - тип упражнений
  - частота тренировочных занятий
  - продолжительность каждого занятия
  - интенсивность каждого занятия
3. План прогрессирования.
4. Рекомендации по технике безопасности.

Каждая из составляющих тренировочной программы должна иметь четкое и конкретное объяснение для клиента.

## Разминка и заминка

Хотя подавляющее большинство персональных тренеров учит клиентов разным методикам выполнения разминки и заминки, многие на самом деле не осознают подлинной причины необходимости этих компонентов тренировки, которая лежит в области психологии и физиологии. В таблице 6 приведены основные этих компонентов.

Таблица 6

### Разминка:

1. Делает возможной постепенную метаболическую адаптацию (например увеличивает потребление кислорода), что обеспечивает лучшее функционирование сердечно-сосудистой и дыхательной системы при последующей работе.
2. Предотвращает преждевременное образование и накопление молочной кислоты в крови, проявление признаков усталости в аэробных упражнениях субмаксимального уровня.
3. Вызывает постепенное повышение температуры мышц, что уменьшает вероятность возникновения травм мышц.
4. Содействует ускорению передачи нервных импульсов и мобилизации процессов регуляции движений.
5. Улучшает коронарное кровообращение на ранних этапах основного времени тренировочного занятия, снижая риск ишемии миокарда.

6. Делает возможным постепенное перераспределение кровотока между активными и неактивными мышцами.

7. Увеличивает эластичность соединительных тканей и других составных частей мышц.

8. Обеспечивает охранный механизм предотвращения возможных травм скелетных мышц, которые могут проявиться во время более интенсивных нагрузок.

9. Психологически подготавливает клиента к основной части тренировочного занятия (реакции возбуждения и кончен грации внимания).

**Заминка:**

1. Предотвращает застой крови в венах и чрезмерно быстрое падение кровяного давления. Предотвращает возможное послетренировочное головокружение или потерю сознания.

2. Уменьшает возможность возникновения спазмов мышц или судорог.

3. Уменьшает концентрацию тех гормонов, уровень которых был повышен во время тренировки. Это снижение гормонального фона во многом предотвращает сбой сердечного ритма после тренировки.

**Разминка**

Дозированные низкоинтенсивные аэробные упражнения очень важны для обеспечения безопасности на вводном этапе тренировочного процесса. Разминка должна повысить пульс, кровяное давление, потребление кислорода, расширить кровеносные сосуды, повысить эластичность активных мышц и равномерно распределить тепло, которое вырабатывается активными группами мышц. Разминка состоит из двух компонентов:

1. Дозированная аэробная нагрузка (например, ходьба или темпо-ритмические движения).

2. Упражнения на гибкость для каждой из мышечных групп, которые будут нагружаться в основное тренировочное время (например, растягивание икроножных мышц, мышц бедра перед бегом).

Поскольку разогретая мышца легче растягивается, упражнения на гибкость должны начинаться не раньше, чем через 5-8 минут легкой аэробной нагрузки на те мышцы, которые будут растягиваться. В таблице 7 приведены примеры основных разминочно-заминочных упражнений, включая упражнения на растягивание, для целого ряда аэробных нагрузок. Интенсивность разминки должна быть значительно ниже интенсивности основного тренировочного занятия. Продолжительность разминки зависит от интенсивности основного тренировочного занятия, а также уровня физической подготовленности клиента.

Таблица 7

**Соответствие упражнений в разминке и заминке различным видам аэробной нагрузки**

Основные упражнения	Разминочно - заминочные упражнения
Танцевальная аэробика	Дозированные аэробные нагрузки низкой интенсивности, в которых задействованы те же группы мышц, что и в основное время
Интервальная силовая тренировка	Аэробная нагрузка низкой интенсивности (ходьба, езда на велосипеде и большое количество повторений с малым весом)
Пешие прогулки по пересеченной местности	Начинать с плоской местности, постепенно переходя к более и более пересеченному рельефу
Бег трусцой и бег	Ходьба, полуходьба-полубег, медленная трусца
Езда на велосипеде на открытом воздухе	Начинать на плоской местности, на пониженной передаче, постепенно переходя на более высокие передачи и более рельефную местность
Прыжки через скакалку	Дозированная ходьба или полубег-полуходьба, прыжки в медленном темпе.

Спринт	Бег трусцой, интервальный бег
Велоэргометр	Начинать с малого сопротивления или вообще без сопротивления со скоростью вращения педалей, на 2/3 меньшей, чем скорость вращения педалей в основное время занятия
Степ упражнения (бег или ходьба по лестнице, упражнения на степпере)	Аэробная активность низкой интенсивности (ходьба, езда на велосипеде или степ упражнения в медленном темпе)
Плавание	Начинать медленно, гребки слабые, постепенно увеличивать скорость и силу гребка
Теннис	Полубег полуходьба, скрестный бег, интервальный бег, замедленная игра с лета у сетки

### **Заминка**

Заминка - неотъемлемая составная часть тренировочной программы. Цель заминки - медленно понизить пульс и общую скорость процесса обмена веществ, повышенных в основное время тренировочного занятия. Здесь рекомендуются те же виды аэробных нагрузок, что и в основное время тренировочного занятия, но значительно менее интенсивные (см. таблицу 7). Заминка помогает предотвратить застой крови в венах и обеспечивает адекватную ее циркуляцию в скелетных мышцах, сердце и мозге. Заминка может помочь избежать «забитости» мышц и исключает возможность потери сознания от резкой смены нагрузки на отдых. Для клиентов из группы повышенного риска с сердечно-сосудистыми заболеваниями постепенное дозированное снижение интенсивности упражнений в конце занятия является абсолютно необходимым условием. Внезапное резкое прекращение тренировочного занятия без заминки может неблагоприятно отразиться на сердечной деятельности, так как в крови после тренировки остается относительно высокая концентрация стрессовых гормонов, например адреналина.

Резкое прекращение тренировочного занятия может также отрицательно сказаться на наполняющем давлении сердца, а это критично для сердечников. Продолжительность заминки пропорциональна продолжительности времени основного занятия. Обычное 30—40 минутное занятие на 70% от ЧСС макс требует 5-10 минутной заминки. После аэробной составляющей заминки необходимо сделать комплекс упражнений на растягивание тех групп мышц, которые были задействованы в основное тренировочное время.

## **Основные критерии нагрузки**

Для обеспечения максимальной эффективности и безопасности любая, в том числе аэробная тренировочная программа должна включать в себя четкие инструкции относительно используемых упражнений, частоты, продолжительности и интенсивности тренировочных занятий. Рассмотрим эти характеристики нагрузки подробнее.

### **Используемые упражнения**

Выбор упражнения производится на основе анализа функциональной готовности клиента, его интересов, времени, которое он может уделить тренировкам, имеющегося оборудования и характеристик помещения для проведения занятий. Любой вид физической активности, который выполняется продолжительное время, ритмично и непрерывно, с вовлечением в работу больших групп мышц, может быть использован при организации тренировочного процесса аэробной направленности. Американский колледж спортивной медицины предлагает классифицировать упражнения, направленные на развитие выносливости, по трем группам:

**Группа 1:** физические упражнения, в ходе которых интенсивность легко поддерживается на постоянном уровне, а энергетические затраты на их выполнение мало зависят от физической подготовленности. Примеры: ходьба и езда на велосипеде.

**Группа 2:** физические упражнения, которые можно выполнять с постоянной интенсивностью, но энергозатраты при их выполнении значительно зависят от навыков, умения и технической подготовленности занимающегося. Например, спортивные танцы, степ-аэробика, плавание, катание на коньках, бег на лыжах.

**Группа 3:** физические упражнения, в которых интенсивность варьируется. Например, баскетбол, футбол, теннис, бадминтон и т. д.

## Рекомендации по применению

**Упражнения группы 1** рекомендуется использовать в тех случаях, когда необходим жесткий контроль за интенсивностью. Эти упражнения могут выполняться в непрерывном или интервальном режиме, в зависимости от уровня физической подготовленности клиента и его личных предпочтений. Данные упражнения целесообразно использовать на всех стадиях тренировочной программы.

**Упражнения группы 2** целесообразно использовать по причине их высокого эмоционального воздействия на занимающегося. Применение упражнений этой группы делает тренировочную программу более интересной.

**Упражнения группы 3** должны основываться на базе, заложенной первыми группами упражнений, в силу своей технической сложности и в силу частых смен уровней интенсивности в ходе их выполнения. Большая часть этих упражнений основана на игровых видах спорта, предусматривает участие в них нескольких человек или команд. Это делает их интересными и привлекательными для большинства занимающихся. Однако целесообразность введения упражнений этой группы в тренировочные программы клиентов из группы повышенного риска должно рассматриваться в каждом отдельном случае.

## Частота тренировок

Частота тренировок - это число тренировочных занятий в неделю. Частота тренировок в некоторой мере связана с продолжительностью и интенсивностью каждого тренировочного занятия. Занятия меньшей интенсивности и продолжительности можно проводить чаще. Для получения требуемой эффективности проводить их рекомендуется не реже трех раз в неделю. При этом интервал между тренировочными занятиями не должен превышать двух дней. Американский колледж спортивной медицины рекомендует для большинства программ аэробных тренировок частоту от трех до пяти дней в неделю. Клиенты, только приступающие к аэробным тренировкам с целью поддержания оптимального веса, должны восстанавливаться не менее 36-48 часов между тренировками, чтобы избежать переутомления.

## Продолжительность занятия

Продолжительность занятия - это время (в минутах) основной части тренировочного занятия. Время основной части занятия без разминки и заминки может варьироваться в пределах от 5-10 до 60 или более минут. Продолжительность аэробной тренировки связана с ее интенсивностью.

Новички, чей уровень выносливости достаточно низок, должны начинать с 5-10 минут основного времени аэробного занятия. Для людей со средней физической подготовленностью необходимы 15—40 минутные занятия. При хорошей физической форме продолжительность тренировочного занятия должна составлять от 30 до 60 минут. Продолжительность, как и интенсивность, определяет ответ организма на тренировочное воздействие.

## Интенсивность занятия

Интенсивность занятия определяется как мощностью выполненной работы, так и физиологическим и психическим усилием при ее выполнении. Она зависит, например, от скорости движения, угла наклона полотна беговой дорожки, уровня сопротивления педалей при работе на велотренажере, высоты степ-платформ при занятии степ-аэробикой.

С физиологической точки зрения, нагрузки на уровне 50-85% максимального потребления кислорода (МПК) являются наиболее эффективными при тренировках аэробной направленности. Тем, кто находится на очень низком уровне физической подготовленности, рекомендуется тренироваться с более низким уровнем интенсивности - порядка 40-50% максимального потребления кислорода. Высокая интенсивность, порядка 75-85% МПК больше подходит для здоровых людей, находящихся в хорошей физической форме.

Суммируя все вышесказанное, следует подчеркнуть, что средняя интенсивность тренировочного занятия для здоровых взрослых лежит в пределах от 60 до 70% их МПК, что соответствует 70-80% ЧСС Макс-

## Методы оценки интенсивности тренировочного занятия

Существует множество методов оценки интенсивности тренировок. Четыре из них являются наиболее информативными, общедоступными и рекомендуются персональным тренерам. Выбор метода зависит от тренировочной программы клиента, степени его подготовленности, информации о результатах предыдущих тестирований клиента, а также компетентности и опыта тренера. Ниже приводятся пять общепринятых методов оценки интенсивности:

1. Методы оценки интенсивности нагрузки по ЧСС
  - 1.1 оценка интенсивности в процентах от максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС макс)
  - 1.2 оценка интенсивности по методу Карвонена
2. Метод оценки интенсивности по шкале Борга
3. Метод «разговорного теста»
4. Метод оценки интенсивности в METax

### 1. Методы оценки интенсивности нагрузки по ЧСС

**1.1 Оценка интенсивности в процентах от ЧСС макс.** По этому методу в качестве показателя интенсивности используют частоту сердечных сокращений во время нагрузки, устанавливая ее в процентах от максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС<sub>макс</sub>).

ЧСС<sub>макс</sub> определяется с помощью специальных клинических исследований врачом - кардиологом или специалистом с помощью тестов, однако в практике фитнеса используется формула «220 минус возраст», дающий достаточно точный показатель ЧСС макс (хотя 5-10% людей могут иметь отклонения 12-24 уд/мин в ту или иную сторону).

В 1990 г., после обширного изучения 174 научных исследований, Американский колледж спортивной медицины дал рекомендации по размещению целевой зоны ЧСС в рамках 60-90% от максимальной частоты сердечных сокращений.

**1.2 Оценка интенсивности по методу Карвонена.** По этому методу ЧСС во время нагрузки устанавливают в зависимости не от ЧСС макс; а от т. н. резерва ЧСС. Резерв частоты сердечных сокращений определяется как разница ЧСС макс и ЧСС в покое:

$$\text{резерв} = \text{ЧСС макс} - \text{ЧСС в покое}$$

Тренировочная частота сердечных сокращений (ЧСС тр) = (ЧСС макс- ЧСС „ покое) x требуемую интенсивность (от 50 до 85%) + ЧСС в покое

Пример.

Рассчитаем тренировочную частоту сердечных сокращений с заданной интенсивностью 70% для 40-летнего мужчины, у которого ЧСС в состоянии покоя 80 уд./мин.

$$\text{ЧСС тр } 70\% = (\text{ЧСС макс} - \text{ЧСС в покое}) \times 0,7 + \text{ЧСС в покое} = [(220 - 40) - 80] \times 0,7 + 80 = 150 \text{ уд./мин.}$$

Оценка нагрузки в процентах от резерва ЧСС (по методу Карвонена) практически совпадает с оценкой интенсивности нагрузки в % от МПК. Следует отметить, что показатель, используемый в методе Карвонена, на 10-15% ниже используемого в методе процента ЧСС

макс.

Данный метод считается одним из наиболее популярных методов определения ЧСС во время тренировочного занятия.

## 2. Оценка интенсивности по шкале Борга

При этом методе занимающиеся субъективно оценивают величину усилия во время выполнения физической нагрузки в баллах по предложенной Боргом шкале. При правильном использовании шкалы величины испытываемого усилия, возможно достаточно точно определять интенсивность нагрузки. Первоначальный вариант шкалы начинается с 6 и заканчивается 20 баллами, так как изначально количество баллов соответствовало частоте сердечных сокращений (например, 6 баллов соответствуют приблизительной ЧСС в покое= 60 уд./мин., а 20 баллов - приблизительной ЧСС макс = 200 уд./мин.) Например, испытываемая нагрузка в пределах 12-13 баллов субъективно определяется как относительно сильная, в 15 - 16 баллов - сильная или очень сильная. Данная градация усилия при выполнении нагрузки принимает во внимание все, что связано с проявлением усталости во время тренировочного занятия. Эти характеристики согласуются с такими показателями, как ЧСС, величина легочной вентиляции, потребление кислорода и общая усталость.

По шкале Борга, оценка в 13-14 баллов соответствует уровню в 60-70% от максимальной ЧСС, или в 50-60% от максимального потребления кислорода (МПК). Оценка в 16 баллов будет соответствовать 90% максимальной ЧСС или 85% от максимального потребления кислорода или пульсового резерва. Как правило, большинство клиентов работают на тренировках в пределах от 12 до 16 баллов по шкале Борга.

В последние годы шкала Борга была несколько модернизирована (см. табл. 8, правый столбец) с тем, чтобы упростить пользование ею. Во многом это объясняется более привычной шкалой: от 0 до 10 баллов. Такая модификация получила название шкалы Ньюера. По модернизированной шкале, клиенту следует тренироваться в промежутке значений от 4 до 5-6 баллов (Карлтон, 1985). Наиболее целесообразно использовать такие шкалы в качестве дополнения к контролю за интенсивностью по ЧСС. В идеале, персональный тренер или клиент должен использовать и шкалу Борга, и контроль по ЧСС.

Таблица 8

Шкалы испытываемой нагрузки

Шкала Борга		Шкала Ньюера	
Баллы	Испытываемая нагрузка	Баллы	Испытываемая нагрузка
6		0	Отсутствие нагрузки
7	Очень, очень легкая	0,5	Очень легкая
8		1	Достаточно легкая
9	Очень легкая	2	Легкая

10		3	Средняя
11	Умеренно легкая	4	Относительно сильная
12		5	Тяжелая (сильная)
13	Относительно сильная	6	
14		7	Очень тяжелая
15	Сильная	8	
16		9	
17	Очень сильная	10	Очень, очень тяжелая (почти максимальная)
18			
19	Исключительно сильная		

Для простоты восприятия и наибольшей информативности для клиента можно пользоваться еще более простыми шкалами определения уровня интенсивности. Например, существует так называемый субъективный рейтинг интенсивности, где усилие оценивается в доступных формулировках и легко воспринимается клиентом.

Таблица 9

Рейтинг	Субъективно оцениваемая интенсивность	
	1	Пребывание на диване и просмотр художественного фильма
2-3	Усилие, необходимое, чтобы дойти до холодильника	
4-5	Усилие вызывает потоотделение	
6	Достаточно высокое усилие	
7-8	Последние минуты (повторения) действительно были трудными	
9	Все равно, что нести на спине борца сумо	
10	Все равно, что подняться на Останкинскую телебашню	

В табл. 10 приводятся сравнительные данные трех различных методов определения интенсивности физической нагрузки. Воспользуемся ею для определения средней интенсивности нагрузки для клиента, которому определена целевая зона ЧСС 60-80% ЧСС макс- Этот диапазон ЧСС соответствует диапазону 50-74% ЧСС резерв и 12-13 баллам по шкале Борга. Все эти показатели соответствуют среднему уровню интенсивности физической нагрузки (четвертая колонка).

Таблица 10

#### Классификация интенсивности физической нагрузки при упражнениях, требующих проявления выносливости продолжительностью 20 - 60 минут

Относительная интенсивность, в % от макс		Испытываемая нагрузка, в баллах (по шкале Борга)	Классификация интенсивности физической нагрузки
100	(McI од Кирвонена)		
до 35	до 30	Менее 10	Очень низкая
35-59	30-49	10-11	Низкая
60-79	50-74	12-13	Средняя
80 - 89	75-84	14-16	Высокая
>90	>85	Свыше 16	Очень высокая

Источник: Полок, Фокс, Уилмор (1990)

### 3. Оценка интенсивности нагрузки методом разговорного теста

Так же, как и шкала Борга, метод разговорного теста достаточно субъективен. Тем не менее, он достаточно эффективен для определения «комфортной зоны» интенсивности занятия. Находясь в аэробной зоне, клиент должен ритмично дышать и без затруднения говорить короткие предложения. Если после сказанной фразы ритм дыхания нарушается, значит, интенсивность надо снизить. Клиенты с высоким уровнем тренированности могут считать эту методику несколько консервативной, особенно если интенсивность выше 80% ЧСС<sub>макс</sub>

### 4. Оценка интенсивности в МЕТax

На дисплее многих кардиотренажеров показатели уровней интенсивности отображаются в МЕТax. МЕТ (метаболический эквивалент) - единица оценки метаболических затрат (потребление кислорода) мышечной деятельности. Один МЕТ равен потребленному человеком в состоянии покоя кислороду из расчета 3,5 миллилитра кислорода на один килограмм веса в минуту.

Интенсивность тренировочного занятия может быть оценена с помощью проведения тестирования на кардиотренажерах, снабженных программой *Fit Test*, в которых уровень подготовленности оценивается в МЕТax. Тест состоит из трех стадий увеличения интенсивности, в течение которых необходимо удерживать постоянный уровень нагрузки (скорость, количество шагов, частота вращения педалей и т. п.). При изменении темпа результаты будут недействительны. Первая стадия - разминка, проходящая при низком уровне интенсивности, которую задает программа. Через 3 минуты ЧСС вводится вручную, а при использовании специального кардио - датчика ЧСС фиксируется автоматически. Интенсивность второй стадии зависит от величины ЧСС после разминки. Интенсивность каждой последующей стадии будет увеличиваться после ввода данных предыдущей ЧСС. Обычно тест длится от 9 до 15 минут. По окончании теста на дисплее появятся результаты. Перед трехминутной заминкой максимальная аэробная выносливость будет показана на дисплее в МЕТax. Затем результаты будут сравниваться с нормами, установленными для людей такого же возраста и пола.

## План прогрессирования тренировочной нагрузки

Составление плана прогрессирования нагрузки с периодической его коррекцией является необходимым условием эффективности аэробной тренировки. В плане обязательно должны содержаться рекомендации по увеличению частоты, интенсивности и продолжительности тренировочных занятий. Скорость прогрессирования не должна быть слишком быстрой. Необходимо, чтобы план органично сочетался с индивидуальными реакциями организма занимающегося на тренировки. Скорость прогрессирования зависит от целого ряда факторов:

- индивидуального уровня аэробных способностей
- возраста
- состояния здоровья
- реакции сердечно-сосудистой системы на тренировки
- личных приоритетов и целей
- материальных возможностей для тренировок (зал, оборудование)
- уровня мотивации и заинтересованности клиента в тренировках
- : • поддержки со стороны семьи и друзей

Американский колледж спортивной медицины (1995) выделяет три стадии в тренировочной программе на развитие выносливости:

1. Начальная стадия.
2. Стадия улучшения физического состояния.
3. Стадия поддержания достигнутого уровня физического состояния.

**Начальная стадия.** Эта стадия обычно продолжается от 4 до 6 недель. Иногда несколько дольше, что зависит от уровня подготовленности клиента. Стадия включает в себя незначительные аэробные нагрузки и упражнения на растягивание. Частота тренировочных занятий - через день. В зависимости от степени физической подготовленности клиента длительность занятий должна на этой стадии составлять от 10 до 20 минут, постепенно увеличиваясь в соответствии с реакцией клиента на нагрузку. Важно помнить, что интенсивность тренировок на начальной стадии остается неизменной. Например, человеку с уровнем физической готовности в 9 МЕТ следует начать с уровня в 40-60% от резерва ЧСС (формула Карвонена). Этот начальный уровень интенсивности несколько ниже обычно рекомендуемого, что продиктовано соображениями обеспечения безопасности тренировочного процесса.

**Стадия улучшения состояния.** Это - основная стадия в большинстве аэробных программ. Обычно она длится от 8 до 20 недель и характеризуется значительно более быстрыми темпами увеличения интенсивности занятия. После завершения начальной стадии стадию улучшения состояния можно сразу начинать с увеличения интенсивности. На данном уровне интенсивность будет в границах от 50 до 80% ЧСС макс. Она также определяется в зависимости от возраста и уровня физического состояния клиента. Продолжительность занятия увеличивается каждые 2-3 недели в соответствии с целями клиента и его реакцией на нагрузку. Важно периодически, с интервалом в 2-3 недели, тестировать степень прогресса. Это можно сделать путем прямого мониторинга или оценивая данные, предоставленные самим клиентом (пульс, субъективные симптомы и т. д.).

**Стадия поддержания достигнутой формы.** Эта стадия начинается в тот момент, когда клиент достиг желаемой для него физической формы. Как правило, это происходит через 12-20 месяцев тренировочных занятий. Все ориентиры перехода от стадии к стадии зависят от поставленных целей и уровня подготовленности клиента. При переходе к стадии поддержания формы следует поставить новые цели для программы тренировок. Если клиент удовлетворен достигнутым уровнем физической подготовки, поддержание формы на достигнутом уровне возможно путем регулярных занятий двигательной активностью в аэробном режиме.

**Детренированность.** Аэробные показатели утрачиваются значительно быстрее, чем размеры и сила мышц. Потеря формы начинается через несколько дней после прекращения аэробных тренировок. Процесс детренированности зависит от исходного уровня клиента, общей продолжительности и интенсивности тренировочного процесса, достигнутого уровня физической формы. При отказе от аэробных тренировок потеря достигнутого уровня аэробных показателей в меньшей степени падает у людей, начавших тренироваться недавно, в отличие от более подготовленных. На этапе прекращения тренировок происходит быстрая потеря оксидативных ферментов, что ведет к переходу организма на использование в качестве топлива в большей степени углеводов, чем жиров. Повышенное потребление глюкозы клетками во время нагрузки снижается уже через 10 дней после прекращения аэробных тренировок. Через одну неделю после прекращения тренировок на выносливость снижается уровень синтеза гликогена. В отличие от изменений, вызываемых тренингом с отягощениями, аэробная детренированность никак не влияет на концентрацию гормона роста и уровень кортизола.

Для замедления потерь аэробных способностей может применяться перекрестный тренинг, то есть замена одной формы аэробной тренировки на выносливость другой. Поддерживать аэробные способности можно, выполняя аэробные тренировки с малой и средней интенсивностью.

## Рекомендации по технике безопасности.

Рекомендации по технике безопасности приведены в приложении к данному методическому пособию.

## Методы тренировки для повышения аэробных способностей

Для развития выносливости применяются разнообразные методы тренировки, которые условно можно разделить на две группы: непрерывные и интервальные. Каждый из методов имеет свои особенности и используется для совершенствования тех или иных компонентов выносливости в зависимости от параметров применяемых упражнений. Варьируя виды упражнений (ходьба, бег, лыжи, плавание, упражнения на кардиотренажерах), их продолжительность и интенсивность (скорость движений, мощность работы, величина отягощений), количество повторений упражнения а также продолжительность и характер отдыха (или восстановительные интервалы), можно менять физиологическую направленность выполняемой работы.

На начальных этапах подготовки и при тренировке новичков используется преимущественно *равномерный непрерывный метод*.

### Равномерный непрерывный метод

Равномерный непрерывный метод заключается в однократном равномерном выполнении упражнений с низким или средним уровнем интенсивности (50-85% МПК). Продолжительность нагрузки зависит от двух основных факторов - этапа тренировочного процесса и подготовленности человека. В начале подготовительного периода, при невысоком уровне тренированности, продолжительность работы составляет 12 минут (рекомендации Американского колледжа спортивной медицины), а в конце подготовительного периода при высоком уровне готовности продолжительность работы может увеличиваться до одного часа.

При выборе интенсивности нагрузок для равномерного метода в качестве основного критерия можно использовать показатель ЧСС. В соответствии с этим используют *четыре зоны нагрузок*.

#### Зона 1. Низкая интенсивность

*Главные источники энергии:* внутримышечные запасы жира и углеводы

*Интенсивность нагрузки:* примерно 5-6 баллов по 10-балльной шкале испытываемой нагрузки Ньюера или 40-60% от ЧСС<sub>макс</sub>.

*Цель зоны:* провести подготовку организма человека к более интенсивным и длительным нагрузкам.

*Частота тренировок в зоне 1:* от трех до шести раз в неделю.

*Субъективная оценка интенсивности:* Клиент может поддерживать разговор, температура тела повышается незначительно, нагрузка дается легко, без особого усилия.

#### Зона 2. Средняя интенсивность

*Главные источники энергии:* жир, углеводы.

*Интенсивность нагрузки:* примерно 7-8 баллов по 10-балльной шкале испытываемого усилия Ньюера или 60-70% от ЧСС<sub>макс</sub>.

*Цель зоны:* развитие аэробных способностей и улучшение здоровья.

*Частота тренировок в зоне 2:* от трех до шести раз в неделю.

*Субъективная оценка интенсивности:* клиент может разговаривать, но если фразы будут слишком длинными, то ритм дыхания будет нарушаться. Большинство клиентов интуитивно предпочитают именно этот уровень.

### **Зона 3. Повышенная интенсивность**

*Главные источники энергии:* гликоген, жир.

*Интенсивность нагрузки:* выше 8 баллов по 10-балльной шкале испытываемого усилия Ньюера или 80—90% от ЧСС<sub>макс</sub>-

*Цель зоны:* увеличить процент максимального потребления кислорода (МПК), улучшить окислительные способности всех типов мышечных волокон.

*Частота тренировок:* не более двух раз в неделю, при общем количестве 4-5 аэробных тренировок в недельном цикле.

*Субъективная оценка интенсивности:* разговаривать трудно, дыхание частое, в мышцах чувствуется жжение, возникает желание уменьшить скорость.

### **Зона 4. Высокая интенсивность**

*Главные источники энергии:* гликоген.

*Интенсивность нагрузки:* примерно 9-10 баллов по 10-балльной шкале испытываемого усилия Ньюера или 90-100% от ЧСС макс-

*Цель зоны:* развитие аэробной и анаэробной выносливости

*Частота тренировок:* один - три раза в неделю.

*Субъективная оценка интенсивности'* выполнять нагрузку очень тяжело. В мышцах нарастает ощущение жжения, чувствуется недостаток воздуха для дыхания, сердце усиленно работает.

Тренировка равномерным методом способствует увеличению объема сердца и является важным средством тренировки системы кровообращения. Важным достоинством равномерного метода является увеличение числа капилляров в скелетных мышцах и их эластичности, что позволяет доставлять к мышцам больше кислорода и эффективно удалять продукты метаболизма. В целом метод способствует увеличению суммарного диаметра сосудистой системы мышц и, следовательно, улучшению их кровоснабжения при работе. Кроме того, увеличивается количество митохондрий и ферментов биологического окисления в мышечных волокнах. Это, в свою очередь, приводит к повышению мощности аэробного механизма. Таким образом, непрерывная тренировка - прекрасный метод для повышения эффективности обеспечения мышц кислородом и увеличения функциональных резервов кардио - респираторной системы.

### **Переменный непрерывный метод**

Тренировки переменным методом - это продолжение и развитие всех функциональных эффектов, характерных для равномерной тренировки. Этот метод отличается от равномерного периодическим изменением интенсивности непрерывно выполняемой работы. Существуют различные разновидности переменной тренировки, одной из которых является *фартлек*. Это шведское слово, означающее «игра скоростей». Такая тренировка отличается переменным характером бега и включает в себя работу с различной скоростью. Примером использования этого метода может служить сочетание нагрузок разной интенсивности, предложенное С.Н. Кучкиным (2001). В его рекомендациях доля нагрузок высокой интенсивности не должна превышать 10% от общего объема работы, а доля самой низкой интенсивности (ЧСС около 120-150 уд./мин.) не должна превышать 20% всего объема. Таким образом, соотношение интенсивной, средней и медленной частей в тренировке составляет примерно 1:7:2.

Различные варианты этого метода используются в компьютерных программах современных кардиотренажеров.

Во время ускорений при переменном методе образуется кислородный долг, что способствует повышению анаэробной емкости и мощности, а период снижения скорости является стимулятором аэробных процессов. При этом наступает устойчивое состояние, несмотря на переменный характер двигательной деятельности.

## Интервальная тренировка

Интервальная тренировка заключается в чередовании интервалов с высокой и низкой интенсивностью работы. Суть метода заключается в открытом немецкими авторами феномене, заключающемся в том, что в начальном периоде восстановления (первые 45-90 сек) венозный приток к сердцу при достаточно высокой интенсивности его деятельности (ЧСС около 170 уд /мин) сохраняется. Сохранение венозного притока к сердцу означает, что камеры сердца переполняются, создавая активную «растягивающую силу». В основе повышения аэробной производительности лежат прогрессивные изменения в сердечной мышце, основными из которых следует считать гипертрофию миокарда и увеличение объема полостей сердца. Таким образом, к развитию сократительной способности сердечной мышцы, которая возникает в процессе тренировки переменным методом, интервальная тренировка добавляет увеличение размера полостей сердца, что способствует увеличению минутного объема крови.

### Требования к интервальной тренировке:

- продолжительность фазы нагрузки от 2 до 15 минут
- интенсивность в фазе нагрузки должна быть на уровне ЧСС 60-90% от ЧСС макс;
- продолжительность фазы отдыха - равны фазам нагрузки (регулируются по пульсу);
- ЧСС в фазе отдыха должна быть не менее 40-60% от ЧСС макс.

Данная тренировка - хорошее средство для улучшения адаптации сердца и повышения уровня аэробной способности организма. Кроме увеличения систолического объема интервальная тренировка обеспечивает также улучшение тканевого дыхания. Это происходит благодаря увеличению количества и размеров митохондрий в мышечных волокнах и повышению интенсивности окислительных процессов.

Циклы нагрузки и отдыха обычно повторяются от пяти до десяти раз, в зависимости от целей программы и реакции на тренировки.

## Круговая тренировка

Круговая тренировка заключается в выполнении различных упражнений, объединенных в циклы, с небольшими паузами отдыха между ними. Каждое упражнение выполняется в одном подходе с фиксированными параметрами интенсивности и объема. Исторически сложилось так, что круговая тренировка обычно использовалась для развития силовой выносливости, поэтому они включают в себя в основном силовые упражнения: приседания со штангой, жим лежа, жим ногами и т. д. Однако в настоящее время в круговые тренировки включаются и аэробные, и силовые упражнения. Организационные особенности метода состоят в одновременном выполнении группой занимающихся комплекса специально подобранных упражнений «по кругу»: каждое упражнение выполняется на определенном месте (станции), а занимающиеся переходят от одной станции к другой («по кругу») до завершения выполнения всего комплекса упражнений. Рекомендуется выполнять от четырех до восьми циклов по 6 - 10 упражнений в каждом цикле. Направленность круговой тренировки варьируется в зависимости от параметров упражнений. Этот метод применяется для развития различных видов выносливости.

# Часть 5

## Тренировка гибкости (стретчинг)

### Введение

В данной главе пойдет речь о стретчинге - его сущности, классификации, механизмах, месте в оздоровительной тренировке и особенностях методики стретч-упражнений.

В последние годы было издано довольно много специальной литературы на эту тему. В основном это популярные издания, авторы которых опираются не столько на научные исследования, сколько на практический опыт тренеров и инструкторов. Само по себе это неплохо, но образовался достаточно ощутимый информационный вакуум в отношении теории стретчинга. В большинстве литературных источников дается разная трактовка методики, дозировки, эффектов и других компонентов стретч-упражнений, часто без учета физиологии этой методики тренировки. Мы постараемся, не вдаваясь глубоко в подробности анатомии и физиологии, объяснить эффективность стретчинга в оздоровительной тренировке, а также дать обоснованные рекомендации по методике стретч-упражнений.

### Что такое стретчинг?

Традиционно под стретчингом (от англ. stretching - растягивание) понимают одну из методик воспитания гибкости. Однако такое определение не вполне корректно, так как увеличение гибкости - далеко не единственный эффект от выполнения стретч-упражнений. Необходимо сказать, что есть существенная разница между иностранным и русским пониманием слова «стретчинг». В большинстве европейских языков стретчингом называют и методику воспитания гибкости (например, в спорте или балете), и методику растягивания в фитнесе (оздоровительной тренировке). Но в русском языке, хотя понятия «гибкость» и «стретчинг» лежат очень близко и тесно взаимосвязаны, между ними есть существенная разница. И традиционно слово «стретчинг» (равно как и специфические стретч-методики) относится в основном к оздоровительной тренировке.

Однако сущность стретчинга все равно заключается в растягивании мышц и соединительнотканых образований (СТО) опорно-двигательного аппарата (ОДА). Причем особенности методики стретчинга и его различные варианты, о которых речь пойдет ниже, позволяют добиться оптимального сочетания эффективности упражнений, их легкости и безболезненности.

Итак, **стретчинг** (от англ. stretching - растягивание), применительно к оздоровительной тренировке - это совокупность способов выполнения растягивающих упражнений, при которых используется технология произвольного сокращения и расслабления мышц, подверженных растягиванию, и их антагонистов. Также стретчингом называют разновидность собственно растягивающих упражнений, при которых используется вышеупомянутая технология.

Стретчинг возник в 50-е годы в Швеции, но только спустя 20 лет стал активно применяться в спорте и оздоровительной физической культуре. Эта методика заслужила широкое признание во всем мире и почти вытеснила многие другие методики, так как она построена с учетом всех знаний анатомии и физиологии; она максимально использует скрытые способности организма, и поэтому наиболее эффективна. Кроме того, сравнительно небольшая дозировка упражнений и возможность гибко регулировать объем и интенсивность

нагрузок сделали упражнения стретчинга неотъемлемой частью комплексов аэробики, частью силовой тренировки, оздоровительной и реабилитационной гимнастики. Упражнения стретчинга являются хорошим примером физических упражнений, которые приносят занимающимся удовольствие как в процессе их выполнения, так и после тренировки.

Помимо воспитания гибкости стретч-упражнения оказывают следующие эффекты:

1. Срочные эффекты стретчинга (возникают в процессе выполнения упражнения и/или непосредственно после его окончания):

- интенсивная импульсация, исходящая от проприорецепторов, расположенных в мышцах и СТО ОДА, приводит к повышению тонуса подкорковых образований головного мозга, вызывающих комплекс реакций в организме, сходных с таковыми при выполнении различных динамических упражнений и массаже. Например, активизацию симпатoadреналовой системы, повышение температуры тела и мышц, активизацию сердечной деятельности и дыхания;
- локальное раздражение нервных окончаний способствует активизации процессов метаболизма в растягиваемых мышцах и соединительных тканях, повышению местной температуры, улучшению трофических и регуляторных процессов в данном регионе. Этот эффект используется при разминке для разогревания мышц и при лечении травм и заболеваний мышечно-сухожильного аппарата;
- тренировки стретчинга, так же как и любые тренировки, воздействуют на процессы транскрипции генов (синтез РНК), процессы синтеза белков и репарационные процессы в ДНК самых различных органов и тканей. Например, при рациональном стретчинге активизируется генетический аппарат клеток соединительной ткани, приводящий к ускорению «кругооборота» белков в них, что улучшает ее эластичность. Активизируется генетический аппарат мышечных волокон, приводящий (в отдельных случаях) к увеличению числа саркомеров (увеличению длины мышечного волокна). Если в процессе стретчинга воздействие происходит на мышцы и СТО определенных участков тела (например спины и груди), то происходит нейрогенная активизация метаболических процессов в различных внутренних органах, и тем самым стимулируются обновление, регенерация, восстановление функциональной мощности их тканей;
- если стретчинг сопровождается болевыми ощущениями или сочетается с силовыми упражнениями, то интенсивный гормональный ответ и выделение нейромедиаторов будут способствовать мобилизации жировых депо;
- чередование напряжения и расслабления мышц может рассматриваться как своеобразная тренировка способности к произвольному регулированию мышечного напряжения и произвольному расслаблению мышц. Это может быть полезным при освоении приемов релаксации и психорегулирующей тренировки.

2. Следовые эффекты стретчинга (возникают в результате долгосрочного систематического выполнения стретч-упражнений):

- расслабление. Многие люди страдают от излишнего мышечного напряжения, что может иметь массу отрицательных последствий. Например, снижение остроты чувственного восприятия окружающей действительности, повышение артериального давления, повышенный расход энергии. Напряженные мышцы хуже снабжаются кислородом, в них может наблюдаться повышенное содержание метаболитов со многими

негативными последствиями. В то время как расслабленные, эластичные мышцы меньше подвержены травматизму, в них реже возникают боли;

- есть много эмпирических данных, указывающих на то, что стретч-тренировки снижают или даже ликвидируют мышечные боли. Стретч снижает интенсивность болевых ощущений, которые наблюдаются сразу же после силовой тренировки мышц, особенно в анаэробном режиме. Однако данные о влиянии стретча на мышечные боли, вызванные микротравмами и возникающие через определенный промежуток времени после физической тренировки, очень противоречивы;
- стретч является обязательной составной частью тренировок, направленных на снижение болезненности менструаций;
- хорошая растяжимость и эластичность определенных мышц и их соединительной ткани являются фактором хорошей осанки, то есть улучшают внешний вид и условия для работы внутренних органов, а высокая подвижность позвоночного столба, снижает вероятность развития болей в спине. Известно также, что хорошая гибкость - фактор, способствующий улучшению координации, освоению техники, грации, плавности и красоты движений, служит профилактике травматизма. Однако применительно к спорту признано, что только оптимальный уровень гибкости способствует профилактике травматизма. Излишняя подвижность в суставах может их дестабилизировать;
- профилактика гипокинезии. Увеличенная подвижность в суставах и прирост силы мышц, которые сопровождают тренировки стретчинга у пожилых людей и людей с избыточным весом, способствуют повышению их общей двигательной активности, амплитуды и числа движений в суставах, что необходимо для профилактики преждевременного старения суставов и декальцинезации костей;
- психологический эффект. Улучшение самочувствия, внешнего вида, силы мышц, подвижности в суставах поднимает настроение, повышает оптимистичность человека и уверенность в себе, создает спокойствие и ощущение психологического комфорта.

Многие из вышеперечисленных эффектов относятся к стретчингу в той же степени, что и к любой другой физической нагрузке. Другими словами, для определенных категорий людей с ограниченными возможностями к проявлению физической активности (пожилые, с избыточным весом, беременные, во время послеоперационной реабилитации) стретчинг становится одним из немногих возможных методов поддержания необходимого уровня физической активности.

Необходимо отметить, что все вышеперечисленные эффекты стретчинга возможны только в случае правильного, рационального выполнения и дозировки упражнений. Если же использовать «вредный», нерациональный стретч с сильными болевыми ощущениями, то боль, общая «разбитость» и ухудшение самочувствия, в основе которых лежат отечные и воспалительные явления в поврежденных мышцах и соединительных тканях, ускоренный восстановительный синтез белков и т. д., приводят к хронически повышенному расходу энергии и тонузу симпатoadреналовой системы в последующие дни, что способствует мобилизации жиров. Кроме того, плохое самочувствие снижает аппетит. Все вместе взятое может обеспечивать снижение массы тела за счет жира и мышц.

Очевидно, что стретчинг вовсе не сводится только к улучшению гибкости. Он оказывает разнообразные эффекты. Поэтому стретчинг рекомендуется и занимающимся с хорошим врожденным уровнем гибкости. Однако большинство ищут в стретч-упражнениях

именно эффект увеличения гибкости. Поэтому о гибкости, ее физиологии, тренируемости, разновидностях, следует говорить отдельно.

## Гибкость

Гибкостью в применении к физическим качествам человека принято называть свойство упругой растяжимости телесных структур (главным образом мышечных и соединительных), определяющее пределы амплитуды движений звеньев тела

### Физиология гибкости

Проявление гибкости (как и любого другого физического качества человека) зависит от конкретных морфологических структур организма, которые, с одной стороны, лимитируют количество и размах движений в суставах, а с другой - подвергаются структурным и функциональным изменениям в процессе тренировки на гибкость.

В процессе любых упражнений на растягивание наиболее значительное воздействие испытывает опорно-двигательный аппарат (ОДА) - (все его компоненты за исключением костей) - мышцы, суставы, связки, сухожилия, фасции мышц, а также морфологические структуры, обеспечивающие функционирование рефлексов спинного мозга, связанных с проприорецепцией и ноцирецепцией (восприятием болевых ощущений).

Конечно, эти факторы по-разному ограничивают гибкость. Это обусловлено их анатомическим строением и физиологическим устройством. В таблице 11 представлены данные исследований, которые свидетельствуют, что суставная сумка, включая связки и мышцы (а точнее, их соединительнотканые компоненты), почти в равной степени ограничивают амплитуду движений:

Таблица 11

Структура	Сопротивление растяжению, %
Суставная сумка	47%
Мышцы (фасции)	41%
Сухожилия	10%
Кожа	2%

Соединительная ткань в основном состоит из волокон коллагена и эластина. Эти два вида волокон тесно взаимосвязаны. Именно они обеспечивают соединительной ткани достаточную прочность (в этом залог безопасности и точности движений), но в то же время обладают способностью к растяжению (что обеспечивает плавность движений).

В строении коллагена и эластина есть определенные сходства, но и существенные различия, которые влияют на такие их свойства, как растяжимость и эластичность. Коллаген практически нерастяжим. Именно коллаген обеспечивает соединительной ткани запас прочности. Эластин, напротив, легко поддается растягиванию. Но по мере снятия нагрузки он возвращает свою исходную длину. Растянувшись на 150% по сравнению со своей исходной длиной, волокно разрывается. Эластиновая ткань присутствует во многих различных структурах тела человека. Именно она определяет возможную меру растягивания мышечных клеток, входя в большом количестве в состав сарколеммы мышечного волокна. Некоторые связки позвоночного столба почти целиком состоят из эластиновой ткани. Она выполняет также ряд других функций, таких как распространение стрессов, возникающих в изолированных участках организма, улучшение координации ритмических движений частей тела, сохранение энергии путем поддержания тонуса расслабленной мышцы, защита от внешних деформирующих воздействий и г. д. Применительно к соединительной ткани

эластиновые волокна обеспечивают необходимую растяжимость связок, сухожилий, фасций и т. д. и плавность движений.

Соотношение эластина и коллагена в разных соединительнотканых образованиях ОДА различно. Так, сухожилия почти целиком состоят из коллагена. В связочном аппарате суставов и в самой суставной сумке присутствует большой процент эластина. Следовательно, связки больше поддаются растяжению, и опасность их разрыва гораздо меньше. Это - один из механизмов защиты от травм. Фасции, оборачивающие, подобно листам, бывают трех видов и покрывают соответственно — отдельные мышечные волокна, их пучки и мышцу целиком. Соотношение эластина и коллагена в фасциях различных мышц различается. Однако в среднем соединительная ткань составляет до 30% массы мышцы, она позволяет изменять длину мышцы в процессе развития гибкости. Но, как видно из таблицы, приведенной выше, присутствие такого количества соединительной ткани в мышце оказывает сильное сопротивление при растягивании.

Несмотря на разницу в эластичности и растяжимости связок, сухожилий, фасций и других соединительнотканых образований (СТО) ОДА, в организме они функционируют как единое целое. И невозможно обеспечить избирательно направленное воздействие на какую-либо отдельную структуру. Поэтому далее мы будем рассматривать мышцы, входящие в их состав СТО, а также сухожилия, связки и суставные сумки в совокупности. Кроме того, самого по себе удлинения мышц (а точнее их СТО) вполне достаточно для проявления хорошего уровня гибкости. И для удобства далее в тексте применительно к стретч-упражнениям мы будем указывать группу мышц, которая подвергается растягиванию (например: *стретч мышц задней поверхности бедра*).

Но, помимо соединительнотканых образований ОДА, сами мышцы могут оказывать сопротивление растяжению. Мы не преследуем цели подробно рассмотреть внутреннее строение и физиологию мышечного волокна. Необходимо упомянуть только функциональные части мышечных волокон - саркомы, которые в свою очередь состоят из миофиламентов актина и миозина, расположенных относительно друг друга наподобие черепицы. С помощью специальных «мостиков», соединяющих их, они перемещаются, вследствие чего мышца укорачивается (сокращается).

Насколько можно растянуть мышцу? Исследования показывают, что даже если между «черепицами» актина и миозина остается хотя бы один «мостик», саркомер не разорвется. Это значит, что, если бы в мышце отсутствовали соединительнотканые образования, болевые и проприорецепторы, мышца могла бы удлиниться более чем на 50% от исходного состояния! При этом для этого потребовалась бы совсем незначительная сила. И после этого любое произвольное сокращение возвратило бы мышцу к ее исходной длине.

В реальности, конечно, этого не происходит. Когда мышечное волокно достигает своей максимальной длины покоя (полностью расслаблено, и все саркомы целиком растянуты), последующее растягивание воздействует на окружающую соединительную ткань. Соединительная ткань сильно ограничивает возможность растяжения мышцы. Да и мышечное сокращение (произвольное либо рефлекторное) препятствует растягиванию. Наименьшее сопротивление растягиванию мышца оказывает в расслабленном естественном (неудлинненном) состоянии. Во время сокращения мышечное волокно генерирует силу, направленную против вектора растяжения. А во время растягивания (даже в ненапряженном состоянии) срабатывает рефлекс растяжения, вызываемый проприорецепторами (о нем речь пойдет ниже). Данный рефлекс запускает механизм непроизвольного мышечного сокращения, что, опять же, создает противонаправленный вектор силы.

Существуют и другие факторы, ограничивающие проявление гибкости. К ним относятся:

- *природные особенности организма*, в том числе соотношение коллагеновой и эластиновой ткани, химический состав соединительной ткани, влияющий на ее эластичность и растяжимость ^особенности проявления рефлексов растяжения и болевых рефлексов;

- *мышечный дисбаланс* - отсутствие структурного гомеостаза в мышцах (слабость мышц либо гипертонус мышц из-за слабости мышц-антагонистов);

- *мышечный контроль*, который заключается в наличии адекватного мышечного баланса, координации положения звеньев тела и движений, а также достаточного уровня силы мышц для проявления качества гибкости. Чем выше уровень сложности требуемого движения, тем более высоким должен быть уровень координированности человека;

- *возраст* — с возрастом мышцы и соединительная ткань изменяют свои свойства. В целом, чем старше организм, тем меньше эластичность и растяжимость СТО; причем процесс старения соединительной ткани сильно опережает старение мышц, поэтому возрастает риск травм связок и сухожилий;

- *иммобилизация* - состояние, когда суставы не работают в течение какого-либо промежутка времени. В результате соединительнотканые элементы сумок, сухожилий, связок, мышц и фасций теряют свои качества растяжимости, увеличивается их жесткость.

Все вышеперечисленные факторы необходимо учитывать для обеспечения индивидуального подхода к занимающимся. Для того, чтобы еще более углубиться в детали, необходима дополнительная информация об анатомии и физиологии, выходящая за рамки данного пособия.

В обычных условиях при растягивании соединительная ткань деформируется (удлиняется), а после снятия растягивающего воздействия возвращает свое первоначальное положение. Однако при достаточной длительности и интенсивности растягивания возврата в первоначальное положение не произойдет, проявится свойство «несовершенной эластичности». В принципе, чем дольше и интенсивнее будет растягивающее воздействие, тем больше проявится несовершенная эластичность и тем более значительным будет остаточное удлинение. Это достигается за счет пластических и функциональных изменений в околоуставных тканях.

Итак, чем более интенсивному и продолжительному растягиванию подвержены околоуставные ткани - тем больше подвижность в суставе и уровень гибкости. Значит ли это, что метод «чем больше - тем лучше» - единственный и наиболее эффективный метод развития гибкости? Конечно нет, так как в реальности в проявлении гибкости участвует несколько очень важных нейрофизиологических и психологических механизмов.

## Рефлексы, участвующие в упражнениях на растягивание

В процесс выполнения растягивающих упражнений помимо соединительной, мышечной и других околоуставных тканей вовлечена нервная ткань. Известно, что в основе нервной деятельности человека, в частности при выполнении различного рода физических упражнений, лежат рефлексы - сложные реакции организма на определенный раздражитель. В упрощенном виде рефлекторная цепь устроена по принципу «раздражение - передача сигнала в ЦНС - формирование ответного сигнала - передача ответного сигнала в орган - ответ на раздражение».

За регистрацию раздражения и передачу его в ЦНС отвечают рецепторы. Каждый тип рецептора характеризуется определенным порогом чувствительности, то есть реагирует на

раздражитель определенной интенсивности. Рецепторы в разной степени подвержены сенсбилизации («привыкание» к непрерывному раздражению и снижение афферентных (чувствительных) импульсов) и адаптации (изменению порога чувствительности в процессе длительной систематической тренировки). Сила импульса характеризуется количеством нервных волокон и частотой нервной импульсации при передаче раздражения. Чем выше порог возбуждения рецептора, тем более интенсивные сигналы он посылает в ЦНС, и, соответственно, тем больший ответ на раздражение он вызовет.

Непосредственно с растягиванием и поддержанием оптимального диапазона движений связаны четыре типа рецепторов. Первые три типа представляют собой механорецепторы, т. е. раздражителем для них является движение. Это нервно-мышечные веретена (проприорецепторы, расположенные в мышцах и сухожилиях); нервно-сухожильные веретена (механорецепторы, подавляющее большинство которых расположено в местах мышечно-сухожильных соединений); суставные механорецепторы (расположены в самих суставах). Внутри каждого из этих типов существует дальнейшее деление рецепторов на подвиды. Все они различны по местонахождению, строению, ориентации (параллельно или перпендикулярно вектору растягивания), свойствам - порогу возбуждения, особенностям реакции, а также функциям. Можно условно выделить следующие общие характеристики:

- растяжение околоуставных тканей является раздражителем для всех трех типов рецепторов;
- по своей природе данные рецепторы - механорецепторы, для них раздражающим фактором является мышечная активность как таковая, либо изменение положения сегментов тела в пространстве (или отсутствие такого изменения). Ответом на раздражение в данных случаях будет являться также мышечная активность (которая может быть причиной рефлекторного движения).

Четвертый тип - ноцирецепторы. Это болевые рецепторы, они расположены во всех тканях организма, включая сосудистую, костную ткань, кожу. Данный тип рецепторов очень мало изучен. Существуют разные гипотезы, однако, принимая во внимание эмпирический опыт, наиболее правдоподобной кажется следующая. Раздражителем для ноцирецепторов является потенциальная опасность повреждения ткани. Причем ноцирецепторы обладают очень низким порогом чувствительности, так как их основная функция - охранная. Поэтому даже при очень незначительных деформациях ткани (а растягивание - один из видов деформации) ноцирецепторы посылают в ЦНС импульс о возможной опасности повреждения. Согласно отдельным данным, ноцирецепторы способны к сенсбилизации, но они не могут адаптироваться. Другими словами, в рамках одного статического подхода, без изменения интенсивности растягивания, болевые ощущения должны уменьшаться. Но при растягивании с той же интенсивностью спустя определенное время они проявятся вновь на исходном уровне. Хотя и эти данные противоречивы, ведь мы на своем опыте знаем, что, например, к зубной боли невозможно привыкнуть, она не становится меньше с течением времени.

Возвращаясь к рефлексам от проприо- и механорецепторов, необходимо сказать, что их зачастую не дифференцируют между собой и называют стретч-рефлексом, или рефлексом растяжения. Однако следует помнить, что у каждого из данных рефлексов свои многочисленные и разные раздражители, причем растяжение - лишь один из них. С другой стороны, результатом этих рефлексов могут являться различные вещи, такие как напряжение мышц, расслабление, ингибирование активности других связанных рефлексов и даже осознанные контролируемые сокращения и движения. На проприоцептивных ощущениях, возникающих в процессе растягивания, строятся различные методики растягивающих упражнений.

Применительно к практике стретчинга существуют следующие функционирования данных рефлексов:

1. При растягивании достаточной интенсивности срабатывают рефлекс, вызывающие напряжение растягиваемых мышц, и, как следствие, сопротивление растягиванию. Данный рефлекс растяжения мышцы может возникать как при статическом растягивании, так и при динамическом. Особенно ярко он проявляется при баллистических движениях.
2. При соблюдении анатомически правильной и безопасной позы активность рефлексов выражена слабо, что способствует большему расслаблению, релаксации в растянутом положении.
3. Во время растягивающих упражнений мышцы условно делятся на агонисты, антагонисты и не относящиеся к упражнению. Агонисты - это мышцы, обеспечивающие конкретное движение, а антагонисты - мышцы, противолежащие агонистам относительно «работающего» сустава. Чаще всего именно они подвергаются растягиванию. Обычно мышцы-агонисты и антагонисты работают в паре, и, когда агонисты сокращаются, антагонисты расслабляются, иначе движение бы стало невозможным. Этот феномен называется реципрокная иннервация, а тормозящие импульсы, вызывающие расслабление, - реципрокным ингибированием. Точно так же для растяжения антагонистической мышцы мышца-агонист должна подвергнуться реципрокному торможению. Зная данную закономерность, можно искусственно, при помощи произвольного мышечного сокращения вызывать реципрокное ингибирование рефлексов, возникающих в результате растяжения. Этот механизм используется во многих вариантах стретч-упражнений и считается одним из самых эффективных.
4. Коактивация (сосокращение) — это еще один механизм методики стретчинга, при котором сокращение происходит одновременно как в агонистах, так и в антагонистах. Данный механизм, как и предыдущий, может быть вызван рефлексом спинного мозга, а также стать результатом произвольного сокращения мышц-антагонистов.

Практическое значение данных механизмов для методики стретчинга объясняется следующим. Чередование фаз сокращения и расслабления агонистов и антагонистов, а также использованием различных типов мышечного сокращения (активное, пассивное, эксцентрическое, изотоническое, изометрическое и т. д.) можно добиться кратковременного резкого повышения активности одних рефлексов - и ингибирования других. К тому же, как говорилось ранее, рецепторы, отвечающие за рефлекс растяжения, имеют способность к сенсibilизации и адаптации. Резкое увеличение активности рецептора вызывает его быструю сенсibilизацию, и это снижение порога чувствительности останется на определенное время. В это время можно выполнить такое же или сходное упражнение с большей амплитудой, без увеличения рефлекторного сопротивления.

Точных количественных данных о степени влияния этих рефлексов растяжения и болевых рефлексов на возможность проявления и воспитания гибкости не существует, так как степень проявления рефлексов, а тем более степень их адаптируемости очень сложно оценить. Однако результаты отдельных исследований и наблюдения наводят на интересные заключения.

Данные о сенсibilизации и адаптации рефлекса растяжения были получены с применением метода электромиографии, когда во время растягивания активизировался стретч-рефлекс, и вызываемая им электрическая активность мышцы регистрировалась. Что касается изменений в длительном тренировочном цикле, научно подтвержденных данных на этот счет нет. В отношении влияния болевых рефлексов данных практически не существует,

так как на текущий момент нет объективных инструментальных методов измерения болевых ощущений.

Однако есть все основания полагать, что пластические изменения в околосуставных тканях и функциональные перестройки могут проявляться в очень большой степени в ходе многолетней тренировки гибкости. Например, у спортсменок, мастеров спорта по художественной гимнастике (вид спорта, в котором гибкость является одним из ключевых физических качеств), при выполнении упражнений с максимальной амплитудой активность стретч-рефлекса была равна нулю, и субъективных болевых ощущений они не испытывали.

## ПРАКТИКА СТРЕТЧИНГА

### Классификация стретч-упражнений

Существует много различных классификаций стретч-упражнений. С нашей точки зрения, оптимальной будет такая классификация, при которой будут учитываться (но не смешиваться) такие характеристики упражнений, как их форма, биомеханические особенности, нейрофизиологические особенности и характер растягивающего воздействия. Исходя из этого принципа, все стретч-упражнения различаются в соответствии со следующими характеристиками:

#### 1. *Активные и пассивные.*

В первом случае растягивание осуществляется за счет произвольного мышечного сокращения, во втором - занимающийся не принимает участия в растягивании, а оно осуществляется за счет силы тяжести, помощи партнера, или специального оборудования.

#### 2. *Статические и динамические.*

В первом случае растягивание происходит без видимого движения, во втором - движение присутствует. Динамические упражнения, в свою очередь, подразделяются на медленные и быстрые, а также на одиночные и ритмические. Так, баллистические упражнения являются частным случаем быстрых динамических упражнений.

#### 3 *Расслабленные и напряженные*

В первом случае установка в упражнении дается на максимальное расслабление, во втором - присутствует умышленное напряжение мышц-агонистов либо антагонистов. Одним из видов упражнений с напряжением является так называемый метод PNF - проприоцептивное улучшение нервно-мышечной передачи. Метод PNF основан на использовании механизмов реципрокного ингибирования и коактивации, описанных выше. Причем, PNF - это физиологическая сущность упражнения, которая проявляется при самых различных сочетаниях сокращений агонистов и антагонистов с расслаблением мышц. Поэтому упражнения, предусматривающие напряжение определенных мышц, чаще всего называют соответственно группе мышц, которая произвольно напрягается (антагонистический либо агонистический стретч), и по характеру сокращения (изотоническое, изометрическое, концентрическое, эксцентрическое сокращение).

#### 4. *Направленность на определенные мышечные группы*

Согласно этому делению, чтобы, например, улучшить показатели в тесте «наклон сидя», нужно выполнять упражнения для растягивания группы мышц задней поверхности бедер, голени, ягодичных мышц и мышц спины.

Понятно, что одно и то же упражнение является, например, динамическим, медленным, одиночным, активным, напряженным и направленным на растягивание мышц задней поверхности бедра. Поэтому, чтобы правильно описать упражнение, необходимо охарактеризовать его в соответствии со всеми позициями.

И еще одно замечание - данные критерии в каждом конкретном упражнении относятся конкретно к группе мышц, подвергающейся растягиванию. Другими словами, при выполнении шпагата руки и/или голова могут выполнять плавные движения. И это не отразится на характере растягивания мышц нижних конечностей, участвующих в шпагате, - упражнение по-прежнему останется статическим, и пассивным и расслабленным.

### Принципы стретчинга

Основным принципом стретчинга с точки зрения увеличения гибкости является перерастяжение. Это похоже на силовую тренировку, где специально используется определенная перегрузка, чтобы добиться эффекта гиперкомпрессии. В стретчинге необходимо интенсивно растягивать мышцы и СТО ОДА, чтобы добиться эффекта остаточной эластичности.

Прирост в диапазоне движений может сохраняться в течение суток после окончания стретч-тренировки. Вообще эффект от тренировки будет заметен и через месяц, однако велика вероятность резкого снижения уровня подвижности. В период интенсивных стретч-тренировок, направленных на увеличение гибкости, рекомендуется проводить стретч-тренировку ежедневно, чтобы сохранить приобретенный уровень и добиться кумулятивного эффекта. Для поддержания приобретенного уровня гибкости достаточно 1-2 тренировок в неделю.

### Особенности методики стретч-упражнений

В практике спортивной и оздоровительной тренировки используется достаточно много упражнений, где тот или иной вид стретчинга встречается «в чистом виде». Однако большинство стретч-упражнений в современном фитнесе являются комбинациями, где в рамках одного подхода используется плавный переход от одного упражнения к другому. Наиболее часто встречается ситуация, когда без изменения внешней формы упражнения изотонические, например, сокращения антагонистов сменяются сокращениями агонистов и т. п. Либо в рамках одного упражнения его характер не меняется (например, пассивная статическая расслабленная поза), но форма видоизменяется. Допустим, при выполнении наклона головы вправо, после 15 секунд фиксации неподвижного положения, поместить ладонь одноименной руки и использовать ее в качестве дополнительного искусственного утяжеления. В этом случае по своим характеристикам упражнение не изменится, но растягивание станет более интенсивным.

Подобные приемы позволяют разнообразить стретчинг одной и той же мышечной группы, наиболее полно использовать эффект PNF, увеличить суммарное время растягивания, короче, сделать стретчинг более эффективным.

Если в упражнении используется антагонистическое или агонистическое сокращение мышц, то для получения необходимого эффекта от упражнения занимающиеся должны очень хорошо координировать свои мышечные усилия. Конечно, не все обладают достаточным уровнем межмышечной координации. Да и на объяснение теории стретчинга и структуры упражнения вместе с понятиями антагонизма и агонизма у инструктора времени совсем нет. То же относится и к видам мышечного сокращения - эксцентрическому, концентрическому, изотоническому и изометрическому.

Поэтому, вместо того чтобы вдаваться в тонкости физиологии при проведении занятия, тренер или инструктор должен использовать специальные ориентиры или задания, которые помогут выполнить технически правильное движение или позу и добиться нужного эффекта. Ориентиром при выполнении упражнения может быть положение какого-либо сегмента тела относительно пола, горизонтали, вертикали и т. д. Задание - это дополнительное сокращение мышц (с движением или без), позволяющее добиться сокращения нужной группы мышц (агонистов или антагонистов) в требуемом режиме. (Например, при выполнении растягивания икроножной и камбаловидной мышц голени в выпаде в качестве ориентира используется касание пяткой задней ноги пола. А заданием может стать просьба сильно

упереться пальцами задней ноги в пол, не отрывая пятку. Тем самым достигается изотоническое сокращение антагониста. Другой пример - задание сделать выпад более глубоким, не отрывая пятку в том же упражнении приведет к тому, что занимающиеся выполнят изотоническое сокращение теперь уже агонистов.)

### Использование болевых ощущений в качестве методического ориентира

Как говорилось выше, болевые ощущения являются одним из наиболее существенных факторов, негативно влияющих на мотивации и стремление заниматься стретчингом. Одна из самых старых методик, которая и сейчас широко используется в спорте, балете, цирке и т. д. основана на убеждении, что чем болезненнее упражнение, тем оно эффективнее. Не вдаваясь снова в физиологию возникновения боли, ее последствия и связи с гибкостью, можно только еще раз повторить, что к фитнес-тренировке такая теория абсолютно неприменима, хотя бы потому, что, помимо увеличения гибкости, занятия стретчингом преследуют цель релаксации, хорошего настроения, удовольствия, а эти понятия несовместимы с болью.

Однако совсем исключать боль и дискомфорт из стретч-упражнений нецелесообразно. Согласно результатам электромиографических исследований, при выполнении стретч-упражнений между болевыми ощущениями и активностью рефлекса растяжения существует корреляционная зависимость. Иначе говоря - чем больше активность стретч-рефлекса - тем интенсивнее болевые ощущения. Активность рефлекса растяжения является показателем факта растягивания, это очевидно. Но электромиографический импульс, вызванный стретч-рефлексом, без наличия болевых ощущений слишком мал, чтобы говорить об эффективном растягивании.

Справедливости ради, необходимо заметить, что когда субъективно ощущается растяжение, но боли еще нет, уже присутствует небольшой импульс с рецепторов растяжения, а следовательно, эффект, пусть малый, но присутствует. Можно сделать вывод, что для специальных групп занимающихся, которые не преследуют цели увеличения гибкости, можно использовать такой «безболезненный» стретчинг.

Поэтому, если от болевых ощущений нельзя отказаться совсем, то можно их рационально использовать, а также пытаться регулировать.

Во-первых, интенсивные болевые ощущения испытывают только новички. По истечении определенного срока, околоуставные ткани претерпевают пластические изменения, удлиняются, становятся более растяжимыми. Соответственно, опасности их повреждения при той же интенсивности упражнений больше не существует. А следовательно, болевые рецепторы уже не так проявляют свою активность.

Во-вторых, существуют способы, позволяющие сократить болевые ощущения. При выполнении любого из стретч-упражнений, использующего принцип PNF, происходит кратковременное сокращение, которое обычно сопровождается более интенсивными болевыми ощущениями. Но по прекращении напряжения интенсивность болевых ощущений резко сокращается. Серия из 3 - 5 сокращений продолжительностью 5 секунд и интервалами расслабления также 5 секунд позволяет в значительной степени избавиться от болевых ощущений, и увеличить амплитуду выполнения упражнения.

Что касается собственно болевых ощущений, то их интенсивность является хорошим критерием эффективности растягивания. Дело в том, что уровень гибкости (природной и/или приобретенной) у занимающихся может быть очень разным. И указания вроде «необходимо коснуться коленями лба» не подходят. Для одного это будет невыполнимо и очень больно, для другого упражнение будет простым и недостаточно эффективным. Однако при одинаковой интенсивности болевых ощущений степень проявления рефлекса растяжения будет примерно одинаковой, а значит, и интенсивность растягивания приблизительно равной. Таким образом, следует объяснить занимающимся, что в их интересах научиться прислушиваться к собственным ощущениям и использовать их, индивидуально регулируя интенсивность упражнения.

## Дозировка стретч-упражнений

Говоря о дозировке стретч-упражнений, мы не берем во внимание «спортивные» методы увеличения гибкости, где упражнения выполняются с максимальной амплитудой, с преодолением сверхинтенсивных болевых ощущений, продолжительное время.

Применительно к оздоровительной тренировке существуют определенные интервалы времени, рекомендованные исследователями. Хотя такая дозировка не будет наилучшей с точки зрения развития гибкости, для фитнес-тренировки и для обеспечения таких важнейших эффектов стретчинга, как расслабление, мышечный баланс, релаксация и хорошее настроение, она является оптимальной.

Разные исследователи называют оптимальным время фиксации от 5 секунд до 1 минуты. Причем и одни и другие данные экспериментально подтверждены и доказаны. Очевидно, разница исходит из того, что в экспериментах исследовались различные группы мышц, применялись разные упражнения, разные методы стретчинга.

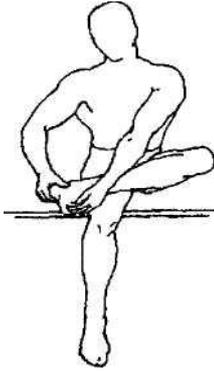
Исходя из практики стретчинга, статическое положение дольше 20 секунд уже оказывается утомительным, скучным и однообразным для большинства занимающихся. С другой стороны, упражнения с использованием различных вариантов одного и того же положения, с плавными переходами, с движениями не участвующих в растяжении конечностей, либо упражнения с использованием PNF-методов гораздо менее скучны и однообразны. Серия упражнений на одну мышечную группу может достигать 1,5-2,5 минут.

Вообще, при учете дозировки следует принимать во внимание, используются ли стретч-упражнения в самостоятельном комплексе или совместно с силовыми или аэробными упражнениями

Чем крупнее группа мышц, тем большая интенсивность и продолжительность стретч-упражнений должна использоваться.

## Упражнения на растягивание

По материалам учебника М.Дж.Алтера (M.J.Alter) «Наука о гибкости» ("Science of Flexibility")



### Подошвенный свод стопы

1. Сядьте на стул или на пол, положив одну ногу на колено другой.
2. Захватите пятку у лодыжки рукой.
3. Другой рукой захватите снизу плюсну и пальцы.
4. Сделайте выдох и потяните пальцы ног по направлению к голени (разгибание пальцев).
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощущать растягивание в области



### Дистальные отделы пальцев

1. Сядьте на стул или на пол, положив одну ногу на колено другой.
2. Захватите медиальную лодыжку и пятку рукой.
3. Другой рукой захватите дистальную часть ноги у пальцев.
4. Сделайте выдох и медленно потяните нижнюю часть пальцев по направлению к плюсне ноги (сгибание)
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощущать растягивание верхней части ноги и пальцев.



### Тыльная часть стопы и нижней части ноги

1. Сядьте на стул или на пол, положив одну ногу на колено другой
2. Одной рукой захватите ногу над стопой.
3. Другой рукой захватите дистальный отдел голени.
4. Сделайте выдох и медленно потяните подошву ноги по направлению к туловищу (подошвенное сгибание)



### Передняя часть стопы и нижней части голени

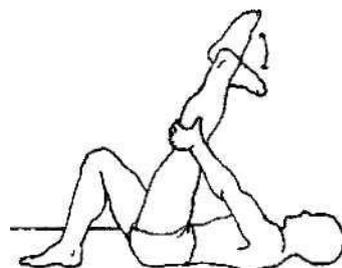
1. Опуститесь на колени, пальцы ног обращены назад. Если такое положение для вас неудобно, подложите под голени одеяло.
2. Сделайте выдох и медленно сядьте на верхнюю часть пяток (если сможете).
3. Захватите дистальную часть пальцев ног и подтяните их по направлению к голове.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны испытывать растяжение вдоль голени. Главный акцент делается на передние большеберцовые мышцы.

*Примечание. Это упражнение используется для профилактики «расколотой голени» Убедитесь, что ваши бедра находятся на верхней части пяток, а не между ногами (последнее положение неблагоприятно для коленных суставов) Данное упражнение не следует выполнять лицам, имевшим какие-либо проблемы с коленными суставами.*



### Передняя и латеральная часть стопы и нижнего отдела голени

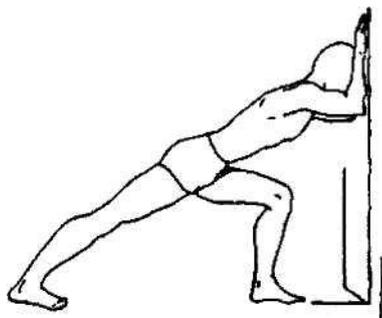
1. Сядьте на стул или на пол, положив одну ногу на колено другой.
2. Одной рукой захватите стопу с пяткой.
3. Другой рукой захватите снаружи дистальный отдел стопы.
4. Сделайте выдох и медленно поверните стопу вверх (инверсия).
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощущать растяжение в передней и латеральной части стопы и нижней части ноги.



### Ахиллово сухожилие и задняя нижняя часть ноги

1. Лягте на спину, вытянув ноги.
2. Согните одну ногу и подтяните ее по направлению к ягодицам.
3. Поднимите другую ногу и захватите ее под коленом.
4. Сделайте выдох и медленно согните ногу по направлению к лицу (тыльное сгибание).
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощущать растяжение в области ахиллова сухожилия.

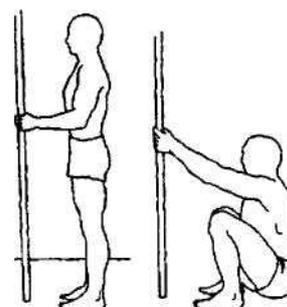
*Примечание.* Если у вас есть какие-либо проблемы со спиной, то после растягивания вы должны согнуть выпрямленную ногу и медленно опустить ее на пол.



### Икроножная мышца и ахиллово сухожилие

1. Станьте прямо и чуть дальше, чем на вытянутую руку, от стены.
2. Согните одну ногу вперед, вторая - прямая.
3. Упритесь в стенку, сохраняя прямую линию головы, шеи, спины, таза, находящейся сзади ноги.
4. Подошву находящейся сзади ноги не отрывайте от пола.
5. Сделайте выдох, согните руки, подайтесь по направлению к стене и переместите вперед массу тела.
6. Сделайте выдох и согните колено находящейся спереди ноги по направлению к стене.
7. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
8. Вы должны ощущать растяжение в области икроножной мышцы и ахиллова сухожилия.

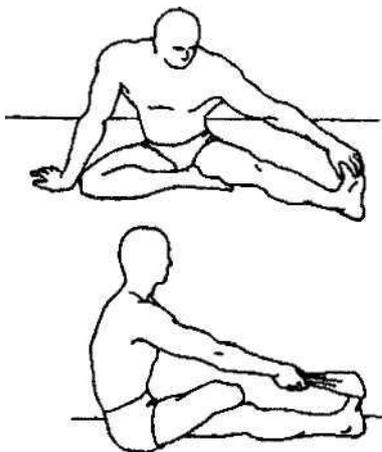
*Примечание.* Чтобы растянуть камбаловидную мышцу, согните в колене ногу, находящуюся сзади



### Четырехглавые мышцы

1. Станьте прямо, держа шест; ноги параллельны, на расстоянии примерно 30 см друг от друга.
2. Сделайте выдох, слегка подайтесь назад, не отрывая при этом пятки от пола, и присядьте как можно ниже.
3. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
4. Вы должны ощущать растяжение в области четырехглавых мышц.
5. Выполните вдох и вернитесь в исходное положение.

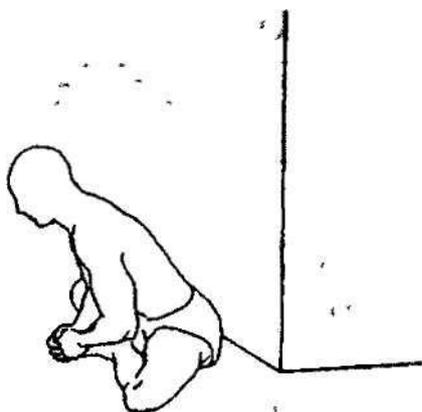
*Примечание.* Лица, имеющие тугоподвижные приводящие мышцы и ахиллово сухожилие, могут ощущать растяжение в этих участках.



### Задняя часть колена

- 1 Сядьте прямо на пол, ноги прямые
- 2 Согните одну ногу так, чтобы ее пятка коснулась области паха
3. Сделайте выдох, наклонитесь вперед и захватите ногу рукой
4. Сделайте выдох и подтяните ногу к туловищу.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.

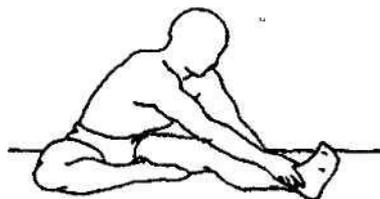
**Примечание.** Если вы не можете дотянуться до ноги рукой, используйте полотенце. Чтобы усилить растяжение, положите пятку согнутой ноги на колено другой и выполните упражнение



### Приводящие мышцы

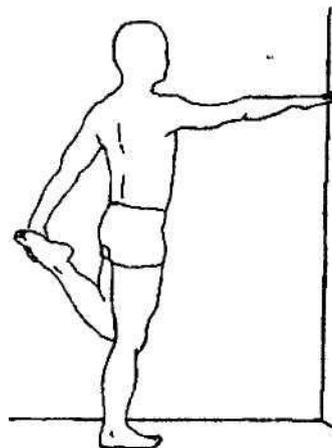
1. Сядьте на пол, упритесь ягодицами в стенку, ноги согнуты и пятки касаются друг друга
2. Захватите руками ступни и подтяните их как можно ближе к области паха.
- 3 Сделайте выдох, подайте туловище вперед, не сгибая спины, и попытайтесь коснуться грудью пола
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
- 5 Вы должны ощутить растяжение в области паха (приводящие мышцы).

Примечание. Типичная ошибка — сгибание спины



### Подкаленные сухожилия

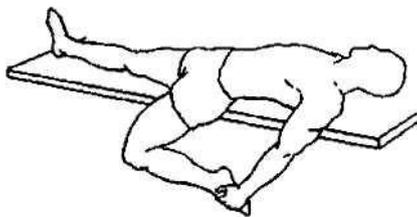
- 1 Сядьте на пол, ноги прямые, разведены в сторону примерно на 90°.
- 2 Согните одну ногу в колене и перемещайте ее до тех пор, пока она не коснется внутренней части другой ноги.
- 3 Опустите внешнюю часть бедра и икры согнутой ноги на пол
- 4 Сделайте выдох, удерживая вытянутую ногу прямой, согните ногу в бедре и опустите выпрямленную верхнюю часть туловища от бедер на вытянутое бедро.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощущать растяжение в области подколенных сухожилий.



### Четырехглавые мышцы

1. Станьте прямо, упритесь одной рукой в стенку,
2. Согните одну ногу в колене и подведите пятку к ягодицам
3. Слегка согните ногу, на которой стоите.
- 4 Сделайте выдох и захватите рукой поднятую ногу
- 5 Сделайте вдох и подтяните пятку к ягодицам, избегая при этом чрезмерного сжатия колена
- 6 Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
- 7 Вы должны ощутить растяжение в области четырехглавой мышцы.

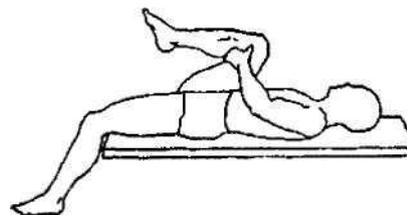




### Четырехглавые мышцы

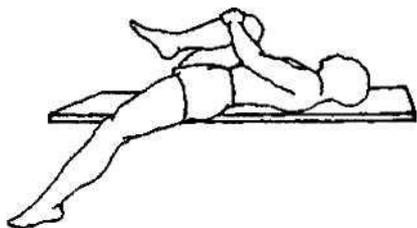
- 1 Лягте на спину у края стола.
- 2 Сделайте выдох, медленно спустите со стола ногу и захватите ступню рукой.
- 3 Сделайте вдох и медленно подтяните пятку к ягодицам.
- 4 Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
- 5 Вы должны ощутить растяжение в средне-верхней части бедра.

*Примечание.* Это упражнение может быть слишком интенсивным. Чтобы «защитить» поясницу, приподнимите голову и сократите брюшные мышцы



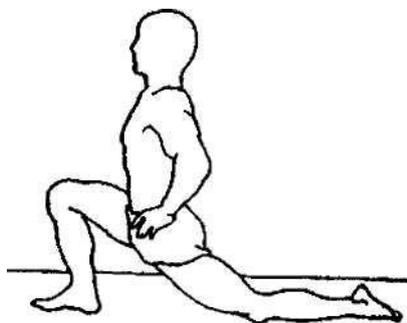
### Сгибатели бедра

- 1 Лягте на спину на стол, ноги свисают (в области коленей).
- 2 Сделайте вдох, согните одну ногу в тазобедренном суставе и подведите колено к груди.
- 3 Захватите обеими руками колено сзади.
- 4 Сделайте вдох и подтяните колено к груди, колено другой ноги по-прежнему свисает со стола.
- 5 Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
- 6 Вы должны ощутить растяжение в верхней части бедра.



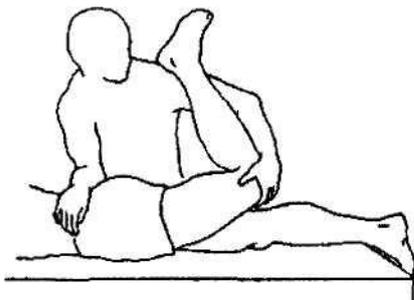
### Сгибатели бедра

- 1 Лягте на спину на стол.
- 2 Одна нога свисает со стола (в области тазобедренного сустава).
- 3 Сделайте вдох, согните другую ногу в колене, захватите руками и подведите к груди.
- 4 Сделайте вдох и прижмите бедро к груди.
- 5 Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
- 6 Вы должны ощутить растяжение в верхней части бедра.



### Сгибатели бедра

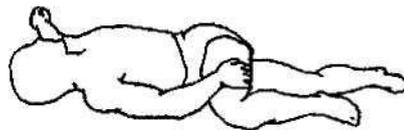
- 1 Станьте прямо и разведите ноги в стороны на ширину около 60 см.
- 2 Согните одну ногу в колене, опустите туловище вниз и положите колено другой ноги на пол.
- 3 Отведите находящуюся сзади ногу так, чтобы верхушка подъема оказалась на полу.
- 4 Положите кисти на пояс (некоторые могут предпочесть расположить одну руку на колене ноги, находящейся впереди, а другую — на ягодицы), колено находящейся впереди ноги остается согнутым под углом 90°.
- 5 Сделайте выдох и медленно выталкивайте переднюю часть бедра ноги, находящейся сзади, к полу.
- 6 Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
- 7 Вы должны ощутить растяжение в верхней части бедра.



### Сгибатели бедра

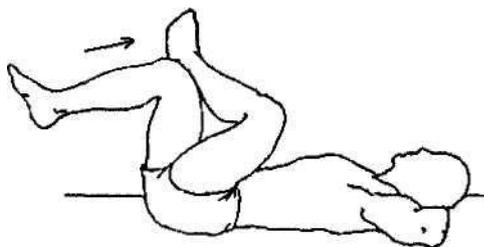
1. Лягте лицом вниз, согнув одну ногу в колене.
2. Партнер находится сбоку, стоя или опершись на одно колено, одна рука партнера находится под вашим коленом (на передней части бедра), вторая — несколько выше.
3. Сокращайте ягодичные мышцы по мере того, как партнер прижимает ваш живот к столу или полу одной рукой, а другой — осторожно приподнимает вашу ногу.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в верхней части бедра.

*Примечание.* При выполнении этого упражнения возникает интенсивное растяжение, поэтому его следует выполнять очень осторожно



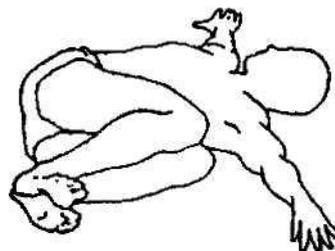
### Латеральная часть ягодиц и бедра

1. Лягте на спину, вытянув ноги.
2. Согните одну ногу в колене и поднимите к груди.
3. Захватите колено или бедро противоположной рукой.
4. Сделайте выдох и подтяните колено в сторону через другую ногу к полу, не отрывая при этом от пола локти, голову и плечи.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощутить растяжение в латеральной части ягодиц и бедра.



### Ягодицы и бедро

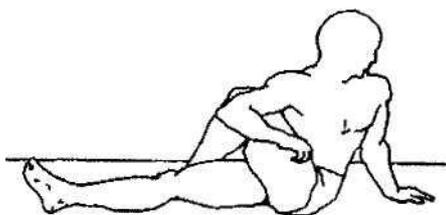
1. Лягте на спину, левая нога скрещена над коленом правой ноги.
2. Сделайте вдох, согните правое колено, приподнимите правую ногу над полом так, чтобы она «вытолкнула» левую ногу к лицу, не отрывая при этом от пола голову, плечи и спину.
3. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
4. Вы должны ощутить растяжение в области ягодиц и бедра.



### Ягодицы, бедра и туловище

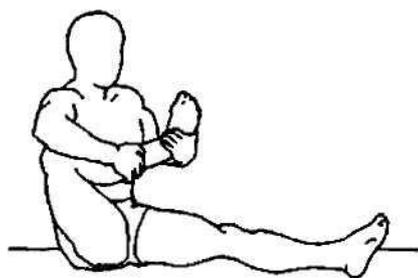
1. Лягте на спину, ноги согнуты в коленях, руки раскиньте в стороны.
2. Сделайте выдох и медленно опустите ноги на пол на одну сторону, не отрывая при этом от пола локти, голову и плечи.
3. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
4. Вы должны ощутить растяжение в области ягодиц, бедра и нижней части туловища.





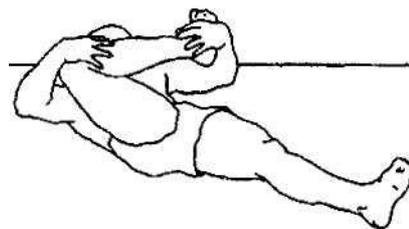
### Ягодицы и бедро

1. Сядьте прямо на пол, опираясь руками сзади, ноги выпрямлены.
2. Согните левую ногу и перенесите ее через правую, продвинув пятку к ягодицам.
3. Перенесите правую руку через левую ногу и положите локоть правой руки на внешнюю часть колена левой ноги.
4. Сделайте выдох и посмотрите через левое плечо, повернув туловище и надавливая на колено локтем правой руки.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощутить растяжение в области ягодиц и бедра.



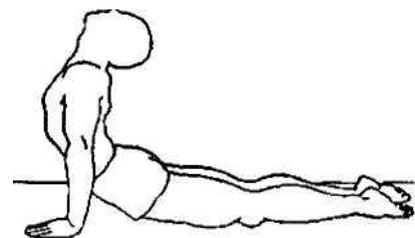
### Ягодицы и бедро

- 1 Сядьте прямо на пол, упершись спиной в стену.
- 2 Согните одну ногу и переместите пятку к ягодицам.
3. Прижмите колено при помощи локтя и захватите стопу противоположной рукой.
4. Сделайте выдох и медленно потяните ступню по направлению к противоположному плечу.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь



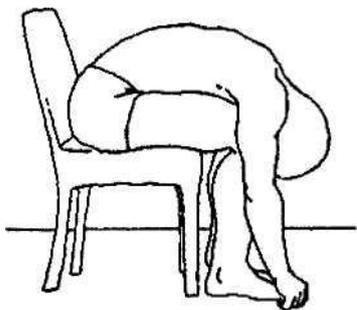
### Ягодицы и бедро

1. Лягте на пол.
2. Согните одну ногу и переместите пятку к ягодицам.
3. Захватите колено одноименной рукой, а лодыжку — другой рукой.
4. Сделайте выдох и медленно потяните ступню к противоположному плечу, не отрывая при этом от пола голову, плечи и спину.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощутить растяжение в области ягодиц и бедра.



### Живот и сгибатели бедра

1. Лягте на пол лицом вниз
2. Положите кисти как можно ближе к бедрам, пальцы направлены вперед.
3. Сделайте выдох, отождмитесь от пола, поднимите голову и туловище и прогнитесь в области спины, сокращая при этом ягодичные мышцы с тем, чтобы не допустить чрезмерного сжатия поясницы.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в области живота и верхней части бедер.



### Поясница

1. Сядьте прямо на стул, ноги слегка разведены в стороны.
2. Сделайте выдох, выпрямите туловище и медленно наклонитесь вперед.
3. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
4. Вы должны ощутить растяжение в области поясницы.



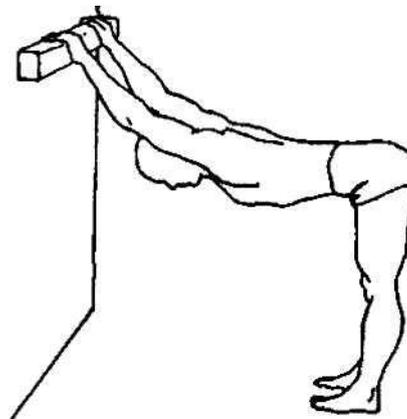
### Поясница

1. Лягте на спину.
2. Согните ноги в коленях и переместите ступни к ягодицам.
3. Захватите бедра, чтобы не допустить чрезмерного сгибания коленных суставов.
4. Сделайте выдох, подтяните колени к груди и плечам.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощутить растяжение в области поясницы.
7. Сделайте выдох и медленно поочередно выпрямите ноги, чтобы предотвратить возникновение болевых ощущений или спазмов.



### Поясница

1. Лягте на спину.
2. Согните ноги в коленях и переместите ступни к ягодицам.
3. Ваш партнер находится сбоку, одна его рука находится под коленями, другая удерживает пятки.
4. Сделайте выдох, позволяя партнеру подтянуть ваши ноги ближе к груди, приподнимая ваши ягодицы и поясницу от пола.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощутить растяжение в области поясницы.



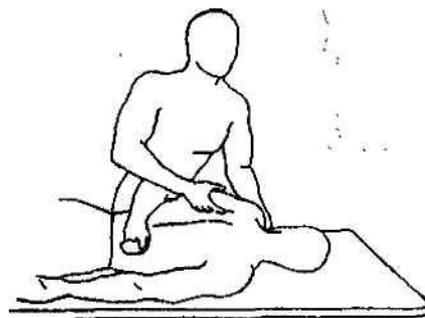
### Верхняя часть спины

1. Станьте прямо на расстоянии приблизительно 1 м от какой-либо опоры, расположенной на уровне талии, ноги вместе, руки над головой.
2. Сделайте выдох, руки и ноги прямые, согнитесь, выпрямите спину и возьмитесь за опору обеими руками.
3. Сделайте выдох и нажмите на опору, чтобы прогнуться в спине.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в верхней части спины.



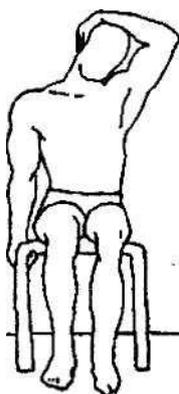
### Верхняя часть спины

1. Сядьте прямо, лицом к стене на расстоянии вытянутой руки, колени разведены в стороны.
2. Поднимите руки, локти прямые, подайтесь вперед и упритесь ладонями в стену (на ширине плеч), пальцы направлены вверх.
3. Сделайте выдох, поднимите руки, нажмите на стену, чтобы прогнуться в спине.
4. Партнер находится непосредственно сзади вас, его руки — на верхней части ваших лопаток.
5. Сделайте выдох, позволяя партнеру осторожно надавить по направлению вниз и от головы. Постоянно общайтесь с партнером и делайте все очень осторожно.
6. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
7. Вы должны ощутить растяжение в верхней части спины.



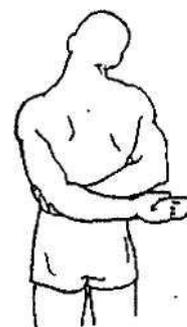
### Передняя зубчатая и ромбовидная мышцы

1. Лягте на грудь, повернув голову влево, левая рука согнута в локте, предплечье находится на поясице.
2. Партнер находится сбоку, держа левой рукой верхнюю переднюю часть вашего плеча.
3. Сделайте выдох, позволяя партнеру приподнять плечо.
4. Партнер кладет правую руку (кисть) под лопатку и осторожно приподнимает ее вверх.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощутить растяжение в области ромбовидной мышцы.



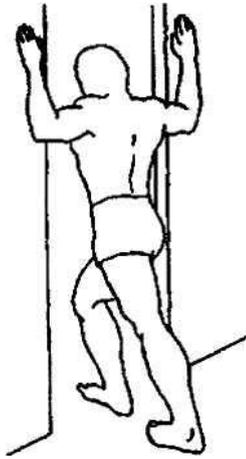
### Латеральная часть шеи

1. Сядьте или станьте прямо.
2. Положите кисть левой руки на правую верхнюю часть головы.
3. Сделайте выдох и медленно потяните голову к левому плечу (латеральное сгибание).
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в латеральной части шеи.



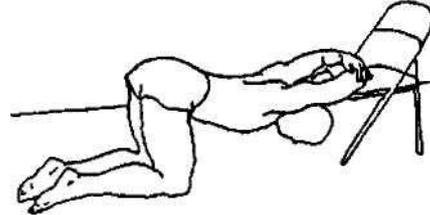
### Латеральная часть шеи

1. Сядьте или станьте прямо, согнув левую руку за спиной.
2. Захватите другой рукой локоть согнутой руки и потяните через среднюю линию спины, чтобы стабилизировать левое плечо.
3. Сделайте выдох и наклоните голову к правому плечу.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в латеральной части шеи.



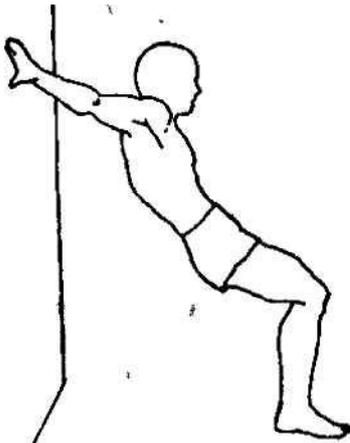
### Грудные мышцы

1. Станьте прямо лицом к углу комнаты или дверному проему.
2. Поднимите руки в стороны, чтобы локти были на уровне плеч, а предплечья направлены строго вверх, упритесь ладонями в стену или дверной проем, чтобы растянуть грудинную часть грудных мышц.
3. Сделайте выдох и подайте все тело вперед.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в верхней части груди (грудные мышцы).



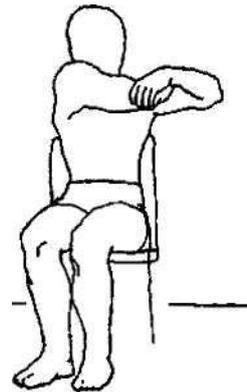
### Грудные мышцы

1. Станьте на колени на полу лицом к стулу.
2. Переплетите предплечья над головой и наклонитесь вперед так, чтобы они оказались на стуле, голова опущена вниз.
3. Сделайте выдох и опустите голову и грудь к полу.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в верхней части груди (грудные мышцы).



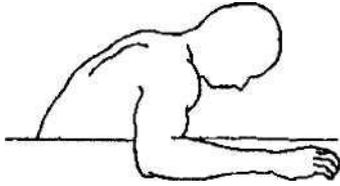
### Передняя часть плеча

1. Станьте прямо, руки сзади на уровне плеч на стене, пальцы направлены вверх.
2. Сделайте выдох и согните ноги, чтобы опустить плечи.
3. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
4. Вы должны ощутить растяжение в передней части плеч.



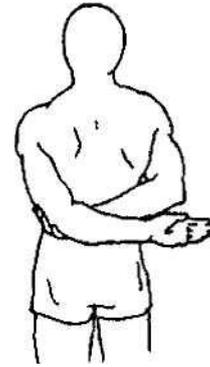
### Латеральная часть плеча

1. Сядьте или станьте прямо, подняв одну руку на уровень плеча.
2. Согните руку по направлению к плечу другой руки.
3. Возьмитесь за поднятый локоть другой рукой.
4. Сделайте выдох и потяните локоть к спине.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощутить растяжение в латеральной части плеча.



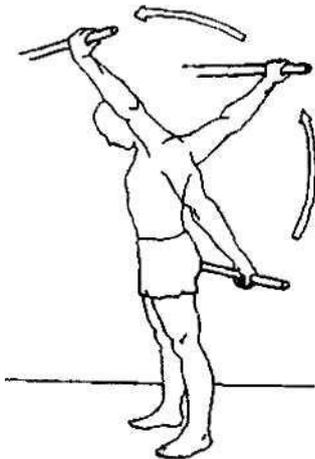
### Внутренние вращатели плеча

1. Сядьте прямо, прислонившись боком к столу
2. Положите предплечье вдоль стола, рука согнута в локте.
3. Сделайте выдох, наклонитесь вперед и опустите голову и плечо на уровень стола.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в верхней и медиальной частях плеча.



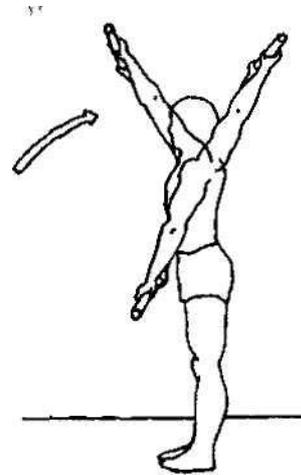
### Отводящие мышцы плеча

1. Сядьте или станьте прямо, согнув одну руку за спиной
2. Захватите локоть (или запястье, если вы не можете дотянуться до локтя) сзади другой рукой.
3. Сделайте выдох и потяните локоть через среднюю линию спины.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в задней части плеча.



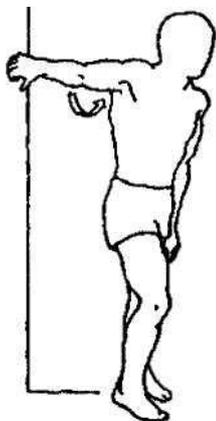
### Внутренние и внешние вращатели плеча

1. Станьте прямо, ноги в стороны, возьмите в руки шест или полотенце, руки находятся за спиной на ширине бедер, обратный хват.
2. Сделайте вдох и медленно поднимите руки над головой. Руки остаются прямыми и симметричными друг другу по мере их перемещения вперед в плечевом суставе, завершите хватом «Ъ» (ладони обращены вверх, большие пальцы под шестом).
3. Сделайте выдох и выполните упражнение в обратную сторону.
4. Вы должны ощутить растяжение в области плеч (особенно в заднем участке).



### Внутренние и внешние вращатели плеча

1. Станьте прямо, ноги в стороны, захватите шест или полотенце перед собой (ладони обращены вниз).
2. Сделайте вдох и медленно поднимите руки над головой. Руки должны оставаться прямыми и симметричными друг другу по мере движения в плечевом суставе. Движение завершается, когда руки оказываются за головой.
3. Сделайте выдох и выполните упражнение в противоположном направлении.
4. Вы должны ощутить растяжение в области плеч (и особенно в передней части).



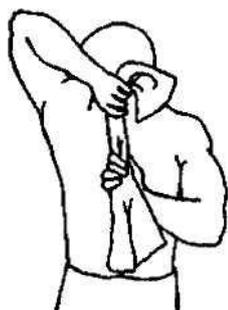
### Двуглавые мышцы

1. Станьте прямо спиной к дверной коробке.
2. Положите одну руку на дверную коробку, рука вращается вовнутрь в плечевом суставе, предплечье выпрямлено, кисть пронирована и большой палец направлен вниз.
3. Сделайте выдох и попытайтесь повернуть бицепс так, чтобы он оказался обращенным вверх.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в области двуглавой мышцы.



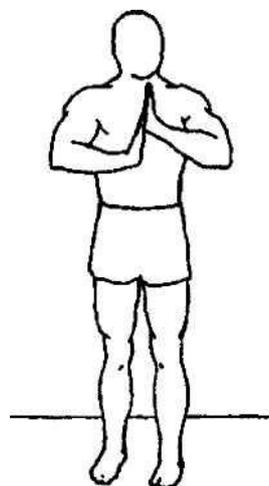
### Трехглавая мышца плеча

1. Сядьте или станьте прямо, согнув одну руку, локоть направлен вверх, кисть находится на лопатке.
2. Захватите локоть кистью другой руки.
3. Сделайте выдох и потяните локоть вниз.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в области трехглавой мышцы.



### Трехглавая мышца плеча

1. Станьте или сядьте прямо, одна рука находится у поясицы и максимально поднята вверх.
2. Поднимите другую руку над головой, держа в руке полотенце, и согните в локте.
3. Захватите край полотенца другой рукой.
4. Сделайте вдох и поочередно потяните руками полотенце.
5. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
6. Вы должны ощутить растяжение в области трехглавой мышцы.



### Сгибатели предплечья

1. Сядьте или станьте прямо, запястья выгнуты назад.
2. Расположите кисти рук, как показано на рисунке.
3. Сделайте выдох и надавите ладонью одной руки на пальцы другой.
4. Зафиксируйте растяжение и расслабьтесь.
5. Вы должны ощутить растяжение в сгибателях предплечья.

# Часть 6

## Организация персонального тренинга.

### Начало работы. Сбор информации

Сбор информации о новом клиенте состоит из четырех компонентов:

1. Анкетирование.
2. Интервью.
3. Соматоскопия и антропометрические измерения.
4. Тестирование функционального состояния.

Сбор информации о клиенте - необходимое мероприятие в практике работы персонального фитнес-тренера. Результатом его проведения будет получение достаточного количества информации для составления индивидуальной тренировочной программы вашему клиенту. Полученная информация и, главное, ее анализ и интерпретация обеспечат эффективность тренировочного процесса, его травмобезопасность, исключат состояние перенапряжения и перетренированности в процессе занятий.

### Анкетирование

Можно предположить, что идеально здоровых взрослых людей найти достаточно трудно. Тех, у кого нет ярко выраженных патологий и клинических проявлений, можно назвать лишь «условно здоровыми». Как шутят врачи: «Здоровых нет - есть необследованные». О тех же, кто длительное время не занимался физическими упражнениями, не следил за питанием и вел образ жизни, далекий от понятия «здоровый» (а тем более кто имеет излишний вес), можно с уверенностью сказать, что они имеют те или иные проблемы со здоровьем. Однако для большинства из них грамотно спланированные занятия физической активностью не представляют никакой опасности.

Тем не менее информация, полученная в результате заполнения *анкеты состояния здоровья*, может помочь выявить людей, для которых фитнес-тренинг может быть неприемлем или допустим с определенными ограничениями. Изучив ответы на поставленные в анкете вопросы, вы можете порекомендовать (или даже настоять) на предварительной консультации с врачом и получении от него допуска к занятиям.

Существует достаточно большое количество разновидностей *анкет состояния здоровья*. Ниже приведена одна из возможных форм.

## АНКЕТА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Дата рождения \_\_\_\_\_ Контактные телефоны \_\_\_\_\_

- |   | Да                       | Нет                      |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Пользуетесь ли вы в настоящее время услугами врача, мануального терапевта или другого специалиста? Если да, то по какой причине?   | <b>D</b>                 | <b>а</b>                 |
| _____   |                          |                          |
| 2. Были ли у вас когда-нибудь или имеете сейчас:  | <b>D</b>                 | <b>а</b>                 |
| Проблемы с сердцем?.....  |                          |                          |
| Повышенное давление? .....  | <b>а</b>                 | <input type="checkbox"/> |
| Высокое содержание холестерина в крови? .....   | <input type="checkbox"/> | <b>п</b>                 |
| Респираторные заболевания? .....  | <b>а</b>                 | <input type="checkbox"/> |
| Диабет? .....   | <input type="checkbox"/> | <b>D</b>                 |
| Недавно перенесенная операция (за последние 3 месяца)? .....  | <input type="checkbox"/> | <b>а</b>                 |
| Серьезные заболевания или травмы (за последние 3 месяца)?.....  | <b>D</b>                 | <b>D</b>                 |
| Госпитализация (за последние 3 месяца)? .....   | <input type="checkbox"/> | <b>а</b>                 |
| Какие-либо необычные боли или чувство дискомфорта в суставах?   | <b>а</b>                 | <b>а</b>                 |
| 3. Отметьте в соответствующем квадрате, если вы испытали какой-либо из перечисленных симптомов:   | <input type="checkbox"/> | <b>D</b>                 |
| • Боль или дискомфорт в области груди .....   |                          |                          |
| • Непривычная одышка .....  | <b>а</b>                 | <input type="checkbox"/> |
| • Головокружение .....  | <b>D</b>                 | <b>D</b>                 |
| • Затрудненное дыхание с болью или без .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Опухшие голеностопные суставы .....   | <input type="checkbox"/> | <b>а</b>                 |
| • Заметно выраженная пульсация сердца.....  | <input type="checkbox"/> | <b>а</b>                 |
| • Хромота.....  | <b>п</b>                 | <b>а</b>                 |
| 4. Принимаете ли какое-нибудь лекарство, которое может оказать отрицательное влияние на ваше здоровье во время занятий? (Если вы не уверены, спросите своего лечащего врача.) | <input type="checkbox"/> | <b>D</b>                 |
| _____   |                          |                          |
| 5. Курите ли вы, если да, то сколько? _____   | <b>DD</b>                |                          |
| 6. Занимались ли вы когда нибудь спортом, если да, то каким и когда? Большой ли был перерыв.  | <b>ПО</b>                |                          |
| _____   |                          |                          |
| 7. Занимаетесь ли вы какими-либо видами двигательной активности в настоящее время? Если да, то какими?  | <b>п</b>                 | <input type="checkbox"/> |
| _____   |                          |                          |
| 8. Ваш образ жизни («Сидячий», подвижный, связанный с физическим или умственным трудом)? Часты ли стрессы?  |                          |                          |
| _____   |                          |                          |
| 9. Находитесь ли вы сейчас на диете?  | <b>D</b>                 |                          |
| _____   |                          |                          |
| 10. Испытывали ли вы в последнее время колебание веса?  |                          |                          |
| Если да, то по какой причине?   | <b>DD</b>                |                          |
| _____   |                          |                          |
| 11. Каков характер вашего питания?  |                          |                          |
| _____   |                          |                          |
| 12. Используете ли какие либо пищевые добавки?  | <b>пD</b>                |                          |
| _____   |                          |                          |
| 13. Сколько часов в сутки (в среднем) вы спите? _____   |                          |                          |

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

## Интервью

Интервью с клиентом ставит своей целью определение задач, которые собирается решить клиент с вашей помощью, а также получение дополнительной информации об образе жизни клиента, уровне его знаний по вопросам питания и тренировки, мотивации к занятиям и другим вопросам. Существуют различного рода анкеты для получения этой информации. Однако лучше, чтобы интервью проходило в виде неформальной беседы, во время которой вы сможете не только ближе познакомиться с клиентом, но и закрепить то положительное впечатление, которое, как мы надеемся, вам удалось произвести на него при первом знакомстве. Вы будете иметь возможность произвести на клиента впечатление заинтересованного, внимательного специалиста, профессионала в своей области.

Во время интервью постарайтесь собрать как можно больше информации об образе жизни клиента. Постарайтесь понять его психологический тип, попытайтесь спрогнозировать его настойчивость в соблюдении данных вами рекомендаций по питанию и режиму дня. Если он живет с семьей, то какие привычки и предпочтения в питании имеют другие члены семьи, поддерживают ли они его занятия фитнесом. Есть ли у него возможность организовать режим питания во время рабочего дня, знает ли он, как это можно сделать.

Умейте не только *слушать* человека, но и *слышать*, понимая, что он на самом деле имеет в виду. Зачастую цели и задачи, с которыми клиент пришел в фитнес-клуб, могут звучать достаточно расплывчато, а иногда и не соответствовать действительным его стремлениям. Например, клиент-мужчина, общаясь с тренером-женщиной, может определить задачу, которую он собирается решать, как «просто оставаться в форме», постеснявшись сказать, что он страстно хочет стать более мускулистым и, как ему видится, привлекательным в глазах противоположного пола.

Проявляйте чувство меры и тактичность, проводя интервью. Принимайте во внимание, что разные люди имеют различную степень готовности откровенно общаться с малознакомым человеком. Не форсируйте сближение, не иницилируйте общение на «ты», не допускайте фамильярности в общении. Оставляйте свои вопросы строго в области профессиональной необходимости.

## Соматоскопия и антропометрические измерения

*Антропометрия* (от греч. - человек, метрео - измеряю) - это метод изучения человека, основанный на измерении морфологических и функциональных признаков его тела. Вместе с антропометрией (*соматометрией*) обычно сочетается *соматоскопия* - осмотр тела, при котором фиксируются признаки, не поддающиеся измерению.

В практике фитнеса антропометрическим методом измеряют некоторые обхватные размеры, характеризующие степень развития мускулатуры, содержания жирового компонента, их локализацию и компоненты массы тела, чаще всего мышечной и жировой ткани.

Такие измерения чрезвычайно важны для анализа изменения мышечной системы и жировой ткани в динамике. Во-первых, это даст вам информацию для программирования тренировок клиента. Во-вторых, положительные изменения, произошедшие с клиентом в процессе ваших совместных с ним занятий и объективно зафиксированные, служат мощнейшим мотивационным фактором, поддерживающим интерес клиента к регулярным тренировкам.

## Соматоскопия

По материалам книги "Real exercise for real people" (Peter Francis, Ph D, Lorna Francis, PhD )

Наружный осмотр начинают с оценки осанки. Осанка - это привычная поза человека, манера держаться стоя или сидя. Кроме этого подвергаются оценке форма ног и стопы.

Плохая осанка избыточным грузом ложится на кости, суставы, мышцы, сухожилия и связки. Хотя до начала выполнения активной программы упражнений ваш клиент мог никогда не испытывать никакого серьезного дискомфорта, повышенные напряжения, явившиеся результатом неправильной осанки, могут привести к травмам, стоит лишь предъявить своему телу дополнительные требования. Поэтому очень важно определить любые значительные дефекты осанки, которые могут быть причиной повышенного травматизма. Советуем также избегать любых видов тренировок с большими нагрузками, которые особенно опасны для людей с такими изъянами

Тщательный осмотр обычно показывает, что один дефект осанки тесно связан с рядом других, так как любое нарушение баланса тела в одной части требует компенсации в другой, чтобы сохранить общее равновесие. Улучшение осанки предполагает вовлечение в процесс нескольких различных частей тела, и никакие усилия, направленные на коррекцию одного очевидного нарушения, не дадут успеха. Например, человек с сутулой спиной будет вынужден выгибать шею и вытягивать вперед подбородок, чтобы поддерживать голову в вертикальном положении. Эффективное лечение потребует выполнения серии дополняющих друг друга упражнений для всех поврежденных частей тела.

Вот несколько советов по определению дефектов осанки:

- одежда должна быть минимальной, например купальный костюм;
- во время проведения теста расслабьтесь и примите свое привычное положение.

Объясните своему клиенту, что нужно выглядеть так, как будто он один и очень устал.

**Часть тела**

**Норма**

**Нарушения**

Голова

Подбородок вытянут вперед



**Способ исправления.** Такое положение головы обычно компенсирует сутулые плечи. Исправление сутулости поможет скорректировать положение головы.

**Часть тела**

**Норма**

**Нарушение**

Верхняя часть спины

Сутулые плечи



**Способ исправления.** Растяжка грудных мышц и укрепление мышц верхней части спины



<i>Часть тела</i>	<i>Норма</i>	<i>Нарушение</i>	
<i>Нижняя часть спины</i>		<i>Изогнутая спина (S-образная)</i>	<i>Плоская спина</i>
			

**Способ исправления.** Для устранения S-образности спины растяжка мышц бедра, поясницы, задней поверхности бедер; укрепление мышц живота. Плоская спина требует обращения к врачу

<i>Часть тела</i>	<i>Норма</i>	<i>Нарушение</i>	
<i>Живот</i>			<i>Выпуклый живот</i>
			

**Способ исправления.** Растяжка мышц поясницы; укрепление мышц живота.

<i>Часть тела</i>	<i>Норма</i>	<i>Нарушение</i>	
<i>Колени</i>			<i>Слишком вогнутые колени</i>
			

**Способ исправления.** Растяжка передних мышц бедра, если имеет место сильное перегибание коленных суставов, посоветуйтесь с врачом, перед тем как заняться бегом или



**Часть  
тела  
Стопы**

**Норма**



**Нарушение**

**Высокий свод  
стопы**



**Комментарий.** Если вы собираетесь заниматься интенсивными упражнениями, в ходе выполнения которых ступни ударяются о землю, посоветуйтесь с врачом.

**Часть  
тела  
Стопы**

**Норма**



**Нарушение**

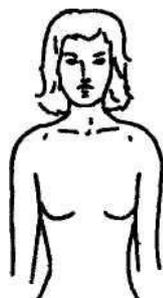
**Стопа  
Мортона**



**Способ исправления.** В нормальной стопе большой палец длиннее второго. Стопа Мортона— довольно распространенная наследственная особенность, когда второй палец длиннее большого. В этом случае наблюдается перемещение чрезмерной нагрузки на внутренний край стопы. Через какой-то период времени, особенно у физически активных людей, это приводит к расплющиванию свода стопы. Квалифицированный профессионал может подобрать для вас специальные стельки-супинаторы, которые помогут сместить нагрузку с внутреннего края стопы.

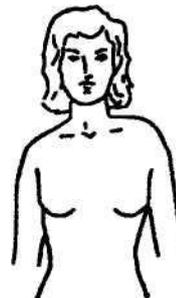
**Часть  
тела  
Плечи**

**Норма**



**Нарушение**

**"Опущенное  
плечо"**

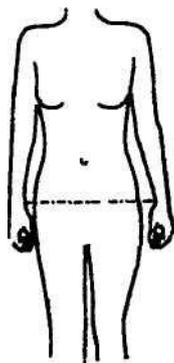


**Способ исправления.** Причиной этого может быть ношение тяжелого рюкзака или сумки на одном плече. Наденьте лямки рюкзака на оба плеча или носите сумку поочередно то на одном, то на другом плече. Если бедра и колени у вас тоже имеют такой изъян, необходимо обследование у специалиста-медика.

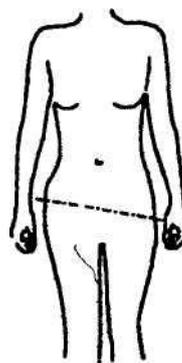


**Часть тела**  
Бедра

**Норма**



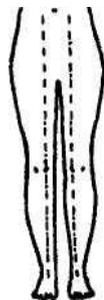
**Нарушение**  
"Косой таз"  
"



**Комментарий.** Если плечи и колени у вас тоже имеют такой изъян, необходимо обследование у специалиста-медика.

**Часть тела**  
Ноги

**Норма**



**Нарушение**  
*Кривые ноги*      *X-образные*

Г  
Л



И

**Комментарий.** Если вы собираетесь заниматься активными упражнениями, при которых придется ударять ногами о землю, обратитесь за советом к врачу.

**Часть тела**  
Спина

**Норма**



**Нарушение**  
Сколиоз (искривление позвоночника)



**Комментарий.** Диагноз известен как сколиоз. Небольшие искривления позвоночника обычно не создают никаких проблем при занятиях физическими упражнениями. В случае явно выраженного искривления обратитесь к врачу.



<i>Часть тела</i> <i>Стопы</i>	<i>Норма</i>	<i>Нарушение</i> <i>Чрезмерная пронация*</i>
-----------------------------------	--------------	---



\* *Чрезмерная пронация, или гиперпронация, — дефект голеностопных суставов, обусловленный слабостью сухожилий с их внутренней стороны и выражающийся в заваливании стоп вовнутрь. Вследствие этого нагрузки не распределяются равномерно по всей поверхности ступни, а действуют в основном на ее внутренний край*

**Способ исправления.** У людей, страдающих пронацией, часто появляется и плоскостопие. Если у вас есть сомнения, постарайтесь получить консультацию специалиста. Многие люди, получившие индивидуально подобранные корректирующие прокладки для ношения внутри обуви, смогли принимать активное участие в регулярных интенсивных тренировках без каких-либо заметных проблем. Полезным будет также укрепление мышц с внутренней стороны стопы.

Возвращайтесь к оценке осанки через каждые два месяца и помните, что формирующие ее мышцы ежедневно работают в течение многих часов. Если постоянно следить за своей осанкой, то можно научиться сознательно ее корректировать, что со временем войдет в привычку.

## Определение обхватных размеров тела

Обхватные размеры тела человека, или периметры, измеряют миллиметровой лентой. При измерениях нужно следить за тем, чтобы лента лежала в горизонтальной плоскости, и нулевое деление находилось спереди. Чтобы лента плотно прилегала к измеряемому участку тела, не сдавливала мягких тканей и не смещала кожи (после ее снятия на теле не должно оставаться следа), рекомендуется предварительно несколько натянуть ленту, а затем немного отпустить ее. Матерчатая миллиметровая лента постепенно вытягивается, поэтому ее необходимо постоянно проверять по эталону и после измерения 30-50 человек заменять новой.

**Обхват (окружность) груди в спокойном состоянии** измеряется миллиметровой лентой, которая накладывается так, что сзади она проходит под нижним углом лопаток, сбоку — между туловищем и руками, спереди закрывает нижние сегменты околососковых кружков (у женщин это измерение проводить не обязательно).

**Обхват талии** измеряется в горизонтальной плоскости в наиболее узком месте талии. Однако «наиболее узкое место талии» на практике оказывается «наиболее широким». Поэтому разумнее измерять окружность талии в привязке к одному постоянному месту, а именно в горизонтальной плоскости на уровне пупка.

**Обхват плеча (в спокойном состоянии)** измеряется в горизонтальной плоскости в месте наибольшего развития двуглавой мышцы плеча при свободно опущенной руке.

**Обхват плеча (в напряженном состоянии)** измеряется так же, но при сокращенных мышцах передней поверхности плеча.

**Обхват предплечья** измеряется в горизонтальной плоскости в месте наибольшего развития мышц предплечья при свободно опущенной руке.

**Обхват таза** измеряется в горизонтальной плоскости в месте наибольшего развития ягодичной мышцы.

Обхват **бедра** - лента накладывается под ягодичной складкой и замыкается на наружной поверхности бедра.

**Обхват голени** - лента накладывается горизонтально в месте наибольшего развития трехглавой мышцы голени.

## Определение композиции (состава) тела

Масса тела включает многочисленные компоненты, относительные пропорции которых колеблются. Общая масса тела, включающая кости, мышцы, жировую ткань, кровь и внутренние органы, условно делится на чистую массу тела и жировую массу.

Оценка состава тела необходима для определения их соотношения между собой и разработки рекомендаций относительно индивидуальных задач по снижению или увеличению мышечной или жировой ткани.

### Взвешивание

Взвешивание клиента проводят при помощи как медицинских, так и напольных бытовых весов. Следует учесть, что дешевые напольные весы, в которых усилие с платформы механически передается на стрелку, очень неточны. При отсутствии медицинских рычажных весов можно пользоваться качественными электронными весами с цифровой индикацией, стоящими на ровном твердом полу.

Хоули и Френке в учебнике «Оздоровительный фитнес» дают следующие рекомендации относительно взвешивания:

*Существует ряд факторов, которые влияют на точность взвешивания на весах. Взвешивание на весах колеблется в течение дня в зависимости от приема пищи, очищения организма и потерь жидкости с потом. Определенные факторы вызывают временные потери или задержку воды. Например, безуглеводная диета может вызвать резкое снижение массы тела, обусловленное удалением воды из организма. Такая потеря веса является временной, и тело восстанавливает свою первоначальную массу при восстановлении запасов углеводов. По этой же причине временное снижение массы тела может стать результатом диареи. Диета с повышенным содержанием углеводов или менструация могут привести к задержке воды и временному увеличению массы тела. Однако это не отражает изменений, происходящих в запасах жировой ткани.*

*При взвешивании необходимо учитывать следующие рекомендации.*

- Пользоваться рычажными весами с неотцепляемыми гирями. Весы должны быть выставлены на нуль и давать показания до 0,25 фунта.
- Взвешивание необходимо проводить до завтрака, после опорожнения мочевого пузыря.
- Взвешиваться необходимо в легкой одежде без обуви.

### Измерение состава тела

Состав тела измеряют многими способами, такими как, например, гидростатическое (подводное) взвешивание, метод биоэлектрического сопротивления, калипометрия.

Процентное содержание жира в теле путем гидростатического (подводного) взвешивания основано на законе Архимеда, согласно которому погруженное в жидкость твердое тело теряет в своем весе столько, сколько весит объем вытесненной им жидкости. Зная, что тощая и жировая масса имеют различную плотность, и, вычислив путем обычного взвешивания и взвешивания в воде плотность тела, с помощью специальных формул рассчитывают процентное содержание в нем жира.

Гидростатическое, или подводное взвешивание является наиболее точным методом определения процентного содержания жира в теле, однако в практике фитнеса практически не применяется, т. к. требует достаточно сложного оборудования и длительного времени для проведения исследования.

Метод биоэлектрического сопротивления основан на разнице биоэлектрического сопротивления у тощей и жировой массы. Для этого исследования используют специальный прибор, который, пропуская через два или четыре размещенных на теле человека электрода ток, измеряет электрическое сопротивление и, произведя соответствующие расчеты, выдает

данные относительно композиции тела. Качественные профессиональные приборы удобны в использовании благодаря скорости и простоте использования. Хоули и Френке, однако, отмечают, что

*их точность ограничена ввиду изменений водного баланса, уровней электролитов и температуры кожи. Поскольку общее содержание воды в организме влияет на чистую массу тела, колебания этого компонента могут отрицательно воздействовать на точность измерения. Например, потери воды в организме понижают импеданс и вызывают уменьшение значений процентного содержания жира в теле, когда жировая масса остается без изменений. Последние исследования показали, что точность измерения содержания жира в теле с помощью биоэлектрического импеданса не выше, чем при измерении кожных складок.*

Кроме этого бытовые приборы, внешне похожие на напольные весы с двумя электродами, на которые нужно встать босыми ногами, имеют очень большую погрешность в измерении. Качественные же профессиональные модели приборов достаточно дороги и вследствие этого не нашли применения в частной практике персонального тренинга.

Наибольшую популярность имеет достаточно точный, простой и не требующий сложного и дорогостоящего оборудования метод *калипометрии*, основанный на измерении толщины кожно-жировых складок (далее - КЖС) с помощью специального инструмента - *калипера* - и расчете на основе этих данных процентного содержания жира. «В основу этого метода положен тот факт, что до 50% общего содержания жира в теле приходится на т. н. подкожный жир, расположенный непосредственно под кожей». (8)

Применяю! различные формулы для расчета процентного содержания жира, предусматривающие от одного до семи и более мест измерения толщины КЖС. Ниже представлен вариант расчетов, предложенный Национальной Ассоциацией оздоровительных клубов США (NCSA)

#### **Измерение толщины КЖС (рис 16)**

Рис 16

Плотно захватите КЖС большим и указательным пальцем, отведите ее от расположенной под ней мышцы. Установите калипер над КЖС, держа его перпендикулярно ей. Сожмите его, снимите показания.

Существует много разновидностей калиперов. Все они имеют различные приспособления для регулирования степени сжатия КЖС. Например, в самом простом и распространенном механическом калипере *Accu-Measure Fitness 2000* фирмы "Accu-Measure" предел сжатия сигнализируется щелчком, который издает расположенная под большим пальцем одна часть рукоятки калипера, попадая в выемку другой. В более сложной электронной модели *Fat Track II* этой же фирмы об этом оповещает звуковой сигнал.

#### Места измерения кожно-жировой складки для мужчин:

1. На боку - диагональная складка берется между подвздошной костью и нижним краем грудной клетки\*.
2. На животе - вертикальная складка берется примерно в 2,5 см в сторону от пупка, (рис. 8б)
3. На груди - диагональная складка берется посередине между подмышечной впадиной и соском, (рис. 8а)
4. В подмышечной впадине - вертикальная складка на средней подмышечной линии приблизительно на уровне соска, (рис. 8в)

#### Формулы для расчета процентного содержания жира:

- $0,27784 \times \text{сумму толщину четырех складок в мм} = A$
- $0,00053 \times \text{сумму толщину складок в квадрате в мм} = B$
- $0,12437 \times \text{возраст в годах} = C$
- $(A-B+C) - 3,28791 = \% \text{ жира}$

#### Нормы содержания жира в теле

- До 5%                      Жизненно необходимый жир
- 5-13%                     Спортсмены
- 12-18%                    Оптимальная физическая форма
- 10-25%                    Оптимальное состояние здоровья
- > 25%                     Ожирение

#### Места измерения кожно-жировой складки для женщин:

1. На задней поверхности плеча - вертикальная складка берется посередине между плечевым и локтевым суставами, (рис. 8г)
2. На боку - диагональная складка берется между подвздошной костью и нижним краем грудной клетки, (рис. 8д)
3. На животе - вертикальная складка берется примерно в 2,5 см в сторону от пупка.

#### Формулы для расчета процентного содержания жира:

- $0,41563 \times \text{сумму толщину трех складок в мм} = A$
- $0,00112 \times \text{сумму толщину складок в квадрате в мм} = B$
- $0,03661 \times \text{возраст в годах} = C$
- $(A-B+C) + 4,03653 = \% \text{ жира.}$

---

\* Эту складку удобно измерять на средней подмышечной линии на уровне пупка (Прим авт)

### Нормы содержания жира в теле

- До 10% Жизненно необходимый жир
- 12-22% Спортсмены
- 16-25% Идеальная физическая форма
- 18-33% Оптимальное состояние здоровья
- > 33 % Ожирение

### Дополнительные рекомендации по измерению кожно-жировых складок

1. Делайте минимум два измерения на каждом участке, проводя их последовательно. Если ваши данные отличаются более, чем на один миллиметр, сделайте дополнительное измерение.
2. Кожа клиента должна быть сухой и чистой от кремов и лосьонов. Нельзя производить измерения после выполнения упражнения, так как происходит потеря жидкости в виде пота. (Время дня и менструальный цикл незначительно влияют на погрешность в измерении кожно-жировой складки).
3. Чем больше вы практикуетесь, тем точнее вы измеряете кожно-жировую складку. Сравните результаты измерения с результатами измерений этого же клиента, проведенными более квалифицированными тренерами.
4. У очень тучных клиентов (с содержанием жира более 45%) вы не сможете точно измерить кожно-жировую складку из-за очень толстого слоя подкожного жира, кроме этого, ваши попытки таких измерений, скорее всего, будут неприятны вашему клиенту. Вместо этого используйте только обхватные измерения окружности талии.

## Тестирование функционального состояния

Достаточно объективно оценить готовность организма клиента к физическим нагрузкам, сделать выводы о соответствии величины нагрузки его состоянию, вовремя отследить начальные стадии переутомления в процессе работы с клиентом позволяет выполнение т.н. функциональных проб или тестов. По результатам тестирования можно определить функциональное состояние организма в целом, его адаптационные возможности в данный момент.

Тестирование позволяет выявлять функциональные резервы организма, его общую физическую работоспособность. В течение тренировочного процесса ухудшение данных при регулярном периодическом тестировании зачастую свидетельствует о неадекватной нагрузке и о возможности переутомления (притом, что часто субъективно клиент не замечает таких негативных факторов).

Регулярное тестирование физического состояния - прекрасное средство мотивации клиента. Знакомя клиента с результатами тестирования, которые отражают положительные объективные изменения в его организме, персональный тренер в значительной степени «подогревает» интерес к регулярным тренировкам.

Вследствие того, что общая физическая работоспособность в значительной мере определяется кардиореспираторной производительностью, большинство функциональных тестов дает оценку состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Для более точной оценки состояния клиента необходимо комплексно рассматривать результаты нескольких тестов, характеризующих различные функции и параметры его организма. Большинство тестов используются в спортивной медицине и достаточно успешно могут применяться в практике фитнеса. Ниже приведены некоторые наиболее часто применяемые тесты.

## Сердечно-сосудистая система

Частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД) наиболее полно характеризуют функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Во время физической нагрузки при высокой тренированности ЧСС достигает 180-200 уд./мин. В состоянии острого утомления по сравнению с покоем она увеличивается в 2-3 раза. При нарастании утомления пульс может быть более частым или редким, нередко отмечается аритмия. Уровень АД также четко отражает степень утомления. Обычно при нарастании утомления АД повышается на 20 - 50 мм. рт. ст. Различают следующие типы реакций организма на физическую нагрузку, связанные с изменением АД.

### Нормотонический тип реакции

Он выражается в следующих показателях. Под влиянием нагрузки разной интенсивности отмечается в различной степени выраженное учащение пульса. Адекватно учащению пульса увеличивается систолическое АД. Диастолическое АД понижается. Важным критерием нормотонической реакции является быстрое восстановление ЧСС и АД до уровня величины покоя.

Другие типы реакций обозначаются как атипические.

### Гипертонический тип реакции

Он характеризуется резким повышением систолического АД до 180 - 220 мм. рт. ст. Диастолическое АД либо не изменяется, либо повышается. Так же значительно увеличивается ЧСС с замедленным восстановлением до исходного уровня.

### Гипотонический тип реакции

Характеризуется крайне незначительным повышением систолического АД в ответ на нагрузку. Такого рода изменение АД сопровождается резким учащением пульса. Время восстановления частоты пульса и АД замедлено. Это, по-видимому, связано с тем, что увеличение минутного объема обеспечивается главным образом учащением сердцебиений, в то время как увеличение систолического объема невелико.

Два вышеперечисленных типа реакций свидетельствуют о неудовлетворительной готовности организма нового клиента к физическим нагрузкам или о нарастающем состоянии переутомления или перетренированности уже тренирующегося клиента. Гипертонический тип реакции также может быть признаком предгипертонического состояния.

Используемый в медицине при измерении АД метод Короткова, при котором звуковые явления, возникающие в плечевой артерии человека, выслушиваются с помощью фонендоскопа, достаточно редко применяется фитнес-тренерами в своей практике. Проще пользоваться электронными полуавтоматическими приборами (напр., фирмы "Omron"), в которых результаты измерений высвечиваются на дисплее.

## Максимальное потребление кислорода (МПК)

В.И. Тхоревский (2001) отмечает, что величина МПК ( $V_{O2\ max}$ ) - максимальной способности усвоения кислорода при максимальной аэробной работе, называемая также максимальной аэробной мощностью -

*основной интегральный показатель, отражающий состояние основных физиологических систем человека и способный служить количественным критерием уровня здоровья..... Специальные исследования убедительно показали, что между состоянием различных физиологических функций человека, степенью развивающегося под влиянием любой работы утомления, умственной и физической работоспособностью, психоэмоциональной реактивностью, заболеваемостью с временной утратой трудоспособности (особенно заболевания кардиореспираторной и нервно-мышечной систем) и величинами  $PWC_{150}$  и МПК существует очень тесная корреляционная связь, (табл. 4).*

В практике спорта величину МПК оценивают с помощью косвенных методов, которых в настоящее время представлено достаточно много. Испытуемому рекомендуется велоэргометрическая нагрузка (ЧСС после вработывания должна находиться между 120-170 уд./мин.) или степ-тест (подъем на двойную ступеньку заданной величины с постоянным темпом, задаваемым метрономом). По данным ЧСС, мощности субмаксимальной физической нагрузки, а также с учетом возраста и пола тестируемого по формулам осуществляется расчет теоретической величины МПК.

У этих методов два больших недостатка

1. Погрешность расчетной величины МПК, которая в отдельных случаях может достигать 12-15%.

2. Строгая стандартизация условий исследования: работа должна выполняться практически в одно и то же время суток и примерно в одинаковой одежде; температура в помещении не должна отличаться в разные дни более, чем на 1-2 градуса; тестированию предшествуют, как правило, один или два дня отдыха от тренировочных занятий и т. д.

Таблица 12

Оценка физического здоровья человека на основе ^величины МПК (мл./мин./кг)					
Возраст, лет	Физическое состояние				
	Очень плохое	Плохое	Удовлгв.	Хорошее	Отличное
Женщины					
20-29	<29	29-34	35-43	44-48	>48
30-39	<28	28-33	34-41	42-47	>47
40-49	<26	26-31	32-40	41-45	>45
50-59	<22	22-28	29-36	37-41	>41
Мужчины					
20-29	<39	39-43	44-51	52-56	>56
30-39	<35	35-39	40-47	48-51	>51
40-49	<31	31-35	36-43	44-47	>47
50-59	<26	26-32	33-39	40-43	>43
60-69	<21	21-26	27-35	36-39	>39

В последние годы исследователи (Баевский, Мотылянская, 1984; Jackson и др., 1990; Vainamo и др., 1998) и производители спортивно-технической продукции (фирма "POLAR ELECTRO") проявляют повышенный интерес к разработке методик, тестов и специальных устройств для тестирования аэробной способности в состоянии покоя. Разработка таких методов позволяет избежать ряда ограничений, присущих тестам с максимальными и субмаксимальными нагрузками прежде всего для спортсменов.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЭРОБНОГО ФИТНЕС-УРОВНЯ С ПОМОЩЬЮ "POLAR"-ТЕСТА

Для оценки аэробного фитнес-уровня по показателям, измеряемым в состоянии покоя, необходимо иметь лишь один прибор - монитор сердечного ритма фирмы " POLAR " (модель М-51или М-52).

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЭРОБНОГО ФИТНЕС-УРОВНЯ

Фитнес-уровень оценивается с помощью заложенной в память кардиомонитора программы. Она использует измеряемые прибором в покое ЧСС, вариабельность сердечного ритма и предварительно установленные (до начала тестирования) возраст, пол, вес и длину тела, а также показатель самооценки уровня двигательной-тренировочной активности в последние месяцы. (Самооценка двигательной активности имеет три градации: низкая - при отсутствии тренировочных занятий или напряженных физических нагрузок, средняя - при тренировках с объемом двигательной активности, не превышающим 60 минут в неделю или сопоставимые с этим физические нагрузки и высокая - при систематических и интенсивных тренировочных занятиях с частотой не менее трех раз в неделю.)

В предшествующий день и в день тестирования напряженные физические нагрузки не допускаются, а прием пищи не должен происходить менее, чем за 2 - 3 часа до начала исследования. Иные условия стандартизации соответствуют требованиям, предъявляемым к описанным ранее субмаксимальным (непрямым) тестам определения аэробного максимума.

Предшествующий тестированию отдых в течение 5-10 минут в положении лежа, а также само тестирование проводятся в условиях полного покоя и тишины и в максимально спокойной обстановке (желательно дома или в специально организованных условиях фитнес-клуба). После отдыха начинается процедура измерения в положении лежа кардиометрических показателей. Регистрация данных осуществляется в течение 3-5 минут (анализируется не менее 250 сердечных циклов). Через несколько минут после окончания кардиометрических измерений на дисплее наручных часов появляется результат - количественное значение показателя, называемого "Ownindex", который может быть обозначен как «МОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ТРЕНИРОВАННОСТИ», или сокращенно МПТ. Количественно МПТ выражается в единицах, численно соответствующих относительному (на кг веса тела) максимальному потреблению кислорода (МПК). Разработка такой количественной сопряженности обеспечена специальными математическими методами.

Кроме этого, могут использоваться простые, однако так же достаточно информативные тесты:

### Тест Руфье-Диксона:

$((p_1+p_2+p_3)-200)/10$ , где  $p_1$  - пульс в покое,  $p_2$  - пульс после 20 приседаний,  $p_3$  - пульс после минуты отдыха. Итоговые цифры: 1-3 - отличный показатель, 3-6 - хороший, 6-9 - удовлетворительный.

Коэффициент экономичности кровообращения (КЭК) - это минутный объем крови. Вычисляется по формуле: (АД сист. минус АД диаст.) x ЧСС. В норме КЭК = 2600. При утомлении он увеличивается.

### Ортостатическая проба

Проводится следующим образом. Клиент лежит на кушетке 5 мин., затем подсчитывается ЧСС. После этого он встает и вновь подсчитывается ЧСС. В норме при переходе из положения лежа в положение стоя отмечается увеличение ЧСС на 10 - 12 уд/мин; увеличение до 20 уд/мин считается удовлетворительной реакцией, более 20 уд/мин - неудовлетворительной, что указывает на недостаточную нервную регуляцию сердечно-сосудистой системы.

## Аппарат внешнего дыхания

Жизненная емкость легких - максимальное количество воздуха, которое можно выдохнуть после максимального вдоха, измеряется с помощью спирометра или спирографа. Рекомендуется оценивать ЖЕЛ путем сравнения с т. н. должной жизненной емкостью легких

(ДЖЕЛ), т. е. с той, которая должна быть у данного человека. Она теоретически рассчитывается с учетом пола, возраста, роста, веса.

ЖЕЛ выражается в процентах от нормативной величины. Под влиянием тренировки ЖЕЛ может возрастать даже на 30%. Снижение ЖЕЛ наблюдается при переутомлении, перетренировке, острых и хронических заболеваниях.

## Оценка гибкости

Гибкость весьма специфичное качество, и оценка подвижности в одних суставах ничего не скажет о подвижности в других. Комплексная оценка гибкости - мероприятие достаточно трудоемкое и длительное, требующее использования специального оборудования (флексометры, гониометры, инклинометры). В практике фитнеса такая процедура применяется очень редко.

Чаще всего тренер ограничивается простым тестом «сесть и дотянуться». Испытуемый садится на пол, вытянув ноги и упершись ступнями в стенку специального ящика. На верхней грани этого ящика расположена мерная рейка. Вытянув руки и положив пальцы на рейку, клиент медленно наклоняется вперед как можно дальше. Фиксируется отметка на мерной рейке, до которой он дотянулся (рис. 17).

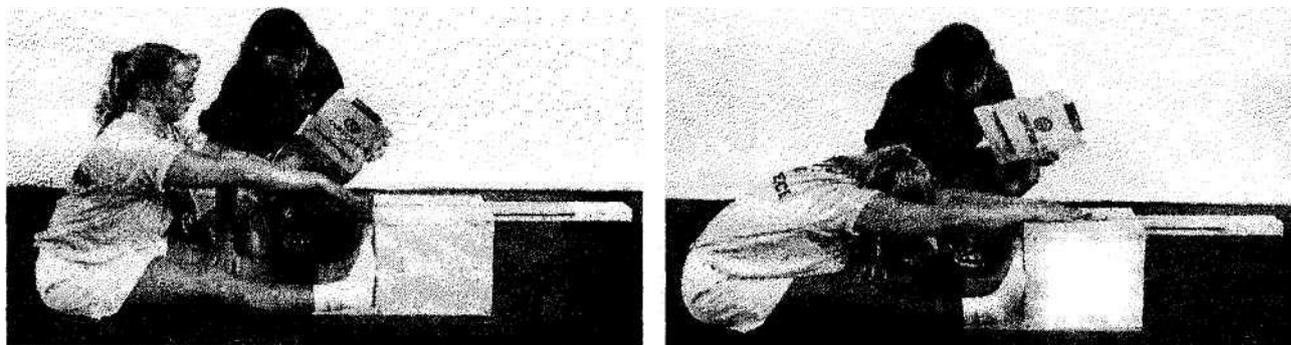


Рис. 17

Результатом этого измерения нельзя пользоваться для выставления оценки гибкости испытуемого, так как оно не учитывает достаточно большого количества факторов - различия в возрасте, соотношения длины рук, ног и туловища, степень лопаточного отведения (Алтер, 2001). Этот тест подходит, скорее, для оценки результатов тренировки на гибкость в динамике, являясь хорошим мотивационным фактором.

Достаточно хороши тесты тугоподвижности различных мышечных групп, приведенные в книге *"Real exercise for real people"* (Peter Francis, Ph.D., Lorna Francis, Ph.D.). Авторы дают следующие рекомендации по их проведению:

*Если приведенные ниже тесты выявили тугоподвижность каких-то конкретных мышц, уделите особое внимание упражнениям на растягивание, которые помогут избавиться от этого недостатка.*

### Как провести тестирование на тугоподвижность мышц:

- одежда должна быть легкой и удобной;
- постарайтесь расслабить все остальные мышцы тела, чтобы сознательно изолировать объект тестирования;
- максимально растягивайте мышцу до ощущения легкого дискомфорта, но не более того;
- не делайте рывков и не пытайтесь силой заставить себя принять позу, показанную на рисунке.

*Повторяйте эти тесты каждый месяц, чтобы контролировать достигнутый прогресс. Как только вы сможете выполнить тесты, продолжайте регулярно делать упражнения на растяжение, чтобы предотвратить уплотнение мышц.*

Тест	Указания	цель
<p>Плечевой пояс</p> 	<p>Поднимите руку вверх, закиньте ее за спину и попытайтесь достать противоположную лопатку</p>	<p>Коснуться верхнего края лопатки</p>
<p>Плечевой пояс</p> 	<p>Опустите руку вниз, заведите за спину, согните в локте и попытайтесь дотянуться до противоположной лопатки снизу</p>	<p>Коснуться нижнего края лопатки</p>
<p>Поясница</p> 	<p>Лежа на спине, подтяните колени к груди</p>	<p>Колени должны коснуться груди</p>
<p>Передняя и задняя поверхности бедер</p> 	<p>Лежа на спине, подтяните одно колено к груди, не сгибая вторую ногу, вытянутую на полу</p>	<p>Икра вытянутой ноги должна касаться пола. Колено не сгибать</p>
<p>Задняя поверхность бедер</p> 	<p>Лежа на спине, поднимите одну ногу вертикально вверх, не отрывая от пола вторую ногу и не сгибая коленей</p>	<p>Поднятая нога должна достигнуть вертикально положения</p>
<p>Передняя поверхность бедер</p> 	<p>Лежа на спине, вытяните ноги, колени вместе, осторожно подтяните пятку к ягодице</p>	<p>Пятка должна коснуться ягодицы</p>
<p>Икроножные мышцы</p> 	<p>Встаньте спиной к стене, прижмитесь к ней спиной, голениами и пятками. Поочередно поднимайте ступни вверх, не отрывая пятки. Колени прямые и расслабленные</p>	<p>Расстояние от пола до подъема свода стопы должно быть не меньше толщины двух пальцев</p>



# Часть

# Питание

## Основные положения теории рационального сбалансированного питания

Питание является важнейшей физиологической потребностью организма. Оно необходимо для построения и непрерывного обновления клеток и тканей, для восполнения энергетических затрат организма. Обмен веществ, структура и функции всех клеток, тканей и органов находятся в зависимости от характера питания.

Питание - это сложный процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения в организме пищевых веществ.

Наука о питании рассматривает многие вопросы, из которых первостепенными являются следующие:

- какие химические вещества и в каких количествах должны поступать в организм с пищей для его роста, воспроизведения и осуществления других жизненно важных функций;
- к каким последствиям приводит отсутствие или избыток поступления с пищей питательных веществ;
- в чем состоит конкретная биологическая роль каждого из питательных веществ;
- какие продукты и в каких количествах требуются для удовлетворения потребности организма в питательных веществах.

Одной из основных современных концепций питания является теория рационального сбалансированного питания. Согласно основным положениям этой теории пища должна быть:

1. оптимальной в количественном отношении, то есть соответствовать энергетическим затратам человека;
2. полноценной в качественном отношении - включать в себя все необходимые пищевые вещества в наиболее благоприятных соотношениях;
3. разнообразной - содержащей различные продукты животного и растительного происхождения;
4. хорошо усвояемой, вызывающей аппетит, обладающей приятным вкусом, запахом и внешним видом;
5. доброкачественной, безвредной и соответствующей ферментному статусу организма.

Рациональное питание предусматривает соблюдение энергетического равновесия в организме согласно следующему принципу: количество поступившей энергии должно соответствовать количеству израсходованной энергии.

Энергия в организм человека поступает с пищей в виде углеводов, жиров и белков. В процессе их химических превращений в клетках организма энергия извлекается и используется для различных нужд. При окислении 1 г углеводов или белков выделяется 4 ккал (17 кДж), а жиров - 9 ккал (37 кДж) энергии. Зная химический состав пищевых продуктов и их калорийность, можно рассчитать калорийность любого меню или диеты.

Важное значение имеет сбалансированность питания, которая обеспечивается оптимальным соотношением белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных солей, а также правильными с физиологической точки зрения пропорциями основных составных частей пищевых веществ - аминокислот белков, жирных кислот жиров, крахмала и сахара углеводов, взаимосвязи отдельных витаминов с другими компонентами пищи.

Специалистами в области питания могут даваться различные рекомендации относительно процентного соотношения макронутриентов в рационе человека. Например, известные американские ученые-физиологи Дж. Уилмор и Д. Костил в своем учебнике «Физиология спорта» отмечают, что ежедневный рацион человека должен включать относительно сбалансированное количество углеводов, белков, жиров, а именно: количество калорий, получаемых за счет углеводов, должно быть 55-60%, за счет жиров - не более 30% (из насыщенных жиров - менее 10%), белков - 10-15%. Однако в настоящее время многие специалисты считают, что долю белков в общей дневной калорийности нужно повысить приблизительно до 15-20%, снизив соответственно долю углеводов.

## Шесть классов питательных веществ

Все продукты питания можно разделить на шесть классов питательных веществ, каждое из которых выполняет особую функцию в нашем организме.

1. Белки (протеины)
2. Жиры (липиды)
3. Углеводы
4. Витамины
5. Минеральные вещества
6. Вода

### Белки

**Белки** (протеины) - это сложные азотистые соединения, состоящие из аминокислот. Белки занимают важнейшее место в живом организме и выполняют ряд жизненно необходимых функций:

- являются основным строительным материалом клетки, участвуют в построении мембран, сократительных элементов мышц, соединительной и костной ткани;
- входят в состав всех известных в настоящее время ферментов - катализаторов и регуляторов обменных процессов в организме;
- большая часть гормонов человеческого организма имеет белковую природу;
- принимают участие в транспорте кислорода (гемоглобин), липидов, некоторых витаминов и лекарственных веществ;
- формируют антитела, обеспечивающие иммунитет к инфекциям;
- как источник энергии играют второстепенную роль после углеводов и жиров.

При расщеплении белков в пищеварительном тракте человека образуется 20 различных аминокислот. Из них 12 называются *заменимыми*, т. к. наш организм может их синтезировать сам. Остальные 8 называются *незаменимыми*, поскольку не синтезируются в нашем организме и должны поступать с продуктами питания. Белки, в которых не хватает незаменимых аминокислот, называют неполноценными. Полноценные белки содержат все незаменимые аминокислоты. Все растительные белки, даже соевой и грибной, неполноценны. Полноценны белки молочных продуктов, яиц, мяса, рыбы, птицы. Чем ближе аминокислотный состав белков пищи к составу белков нашего организма, тем он ценнее. С этой точки зрения наиболее ценными и сбалансированными являются белок, содержащийся в желтке яйца, и белок сыворотки (лактальбумин).

Средняя суточная потребность в белке для регионов нашей страны определена в количестве 80-100 г. Рекомендуемая норма для мужского населения США составляет около 0,8 г/кг массы тела. Женскому организму, как правило, требуется меньше белков, так как они имеют меньшую мышечную массу.

Потребность организма в белке зависит от ряда причин: с возрастом она снижается, при стрессовых ситуациях - увеличивается.

Двух- и трехразовые тренировки спортсменов, высокое нервное напряжение во время соревнований, снижение активности иммунной системы, неблагоприятные погодные условия во время проведения соревнований - все это интенсифицирует обмен белка. При этом потребность организма спортсменов в белке может увеличиваться в два раза по сравнению с нормой. Многие авторы рекомендуют употреблять белок в количестве до трех граммов на один килограмм веса тела.

Однако следует помнить, что избыток белка в питании может привести к перегрузке печени и почек продуктами его распада, перенапряжению секреторной функции пищеварительного аппарата, усилению гнилостных процессов в кишечнике.

Белок - наименее ценный источник энергии, и, как ни смешно, избыток его может привести к замедлению восстановления и превращению добавочных калорий в жир. Кроме того, если белок используется как источник энергии, часть ее уходит на сам процесс усвоения (20-30% всех калорий, получаемых из белка). Распад аминокислот и превращение их в углеводы (глюконеогенез) или сжигание в качестве источника энергии сопровождается выделением токсичного аммиака и соединений серы.

По данным американских исследователей, для большинства спортсменов нет необходимости потреблять повышенное количество белков, для их рациона вполне достаточно получать из белков 12-15% калорий.

## Жиры

Жиры, или липиды, представляют собой класс органических соединений, нерастворимых в воде. В организме они присутствуют в различных формах: триглицериды, свободные жирные кислоты, фосфолипиды, стерины.

Липиды входят в состав тканей человека, животных и растений. В больших количествах они содержатся в головном и спинном мозге, печени, сердце и других органах.

Жиры выполняют множество важных функций в организме:

- являются основным источником энергии (в состоянии покоя до 70% энергии организма обеспечивается жирами);
- входят в состав протоплазмы и мембран клеток, нервных волокон;
- из холестерина образуются все стероидные гормоны;
- окружая внутренние органы, предохраняют их от ударов и сотрясений;
- обеспечивают усвоение жирорастворимых витаминов и транспорт их по всему организму.
- подкожный слой жира обеспечивает сохранение тепла в организме.

*Триглицериды* (нейтральные жиры) - наиболее концентрированный источник энергии в организме человека. Они поступают в организм с продуктами питания животного и растительного происхождения.

Важную биологическую роль играют находящиеся в жирах *полиненасыщенные жирные кислоты* (линолевая, линоленовая, арахидоновая). Они не синтезируются организмом и поэтому должны поступать вместе с пищей. Эти кислоты обладают антисклеротическими свойствами, они нормализуют холестериновый обмен, повышают устойчивость организма к токсическим и канцерогенным веществам.

Триглицериды жировой ткани являются основной формой запасенной энергии, которая используется при физических нагрузках. Они в процессе липолиза распадаются на глицерин и свободные жирные кислоты, которые сразу попадают в кровь и доставляются к различным тканям. При выполнении мышечной работы свободные жирные кислоты интенсивно поступают в скелетные мышцы и служат эффективным энергетическим субстратом для их работы.

*Фосфолипиды* пищи сходны по химическому составу с фосфолипидами организма человека. С ними в организм поступают полиненасыщенные жирные кислоты, фосфор, холин и другие вещества. Среди различных фосфолипидов наибольшее значение имеет

лецитин, обладающий важными биологическими свойствами. Он предотвращает ожирение печени, предохраняет от развития атеросклероза, стимулирует процессы кроветворения, роста и развития организма. Лецитин находится в основном в продуктах животного происхождения: печени, икре рыб, яичном желтке, сливочном масле. Суточная потребность человека в лецитине составляет 0,5 г.

*Стерины*- еще один класс липидов - содержатся в животных и растительных пищевых продуктах. Важнейший из животных стеридов - *холестерин*. Холестерин не является энергетическим субстратом, однако выполняет многие функции в организме. Он является структурным компонентом всех клеток и тканей, участвует в обмене желчных кислот, ряда гормонов (андрогенов и эстрогенов), витамина D (часть которого образуется в коже под влиянием ультрафиолетовых лучей из холестерина) Нарушение его обмена приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Однако прямая связь между поступлением холестерина и развитием заболеваний не подтверждена. Тем не менее рекомендуемая ранее норма потребления холестерина в количестве 600 мг в сутки в последнее время снижена до 300 мг в сутки.

Источниками холестерина являются печень, мясо, куриный желток, сливочное масло, сметана. Улучшают обмен холестерина витамины А, Е, РР, С, а также длительные физические нагрузки.

Суточная потребность взрослого человека в жирах составляет в среднем 80 - 100 г, т. е. 30-35% общей калорийности пищи. Для спортсменов рекомендуется некоторое снижение доли жира в суточном рационе питания до 20 - 30% общей калорийности, т. к. применение диеты с высоким содержанием жиров не способствует повышению спортивной работоспособности

Жиры интенсивно используются для энергообеспечения скелетных мышц и сердца преимущественно при аэробных режимах физической работы, т. е. в видах спорта на выносливость.

Прием пищи богатой жирами, нежелателен за 1,5-2 часа до нагрузки и сразу после прекращения длительной и напряженной физической нагрузки, т. к. они будут препятствовать использованию мобилизованных из жировых депо жирных кислот и способствовать накоплению жира в печени. Избыточное потребление жиров, как и исключение их из рациона питания, отрицательно сказывается на здоровье человека, его физической работоспособности.

Отдельные вещества способны усиливать мобилизацию жиров при мышечной деятельности и их утилизацию тканями, что способствует сохранению запасов мышечного гликогена. К таковым относятся *кофеин*, способствующий распаду триглицеридов в тканях, и *карнитин*, ускоряющий транспорт жирных кислот в митохондрии и их окисление.

## Углеводы

Углеводы занимают одно из самых важных мест в питании человека, поскольку являются основным источником энергии при интенсивной мышечной деятельности. Они подразделяются на моно-, ди- и полисахариды.

*Моносахариды* представляют собой простые сахара (глюкоза, фруктоза и галактоза)

*Дисахариды* (сахароза, мальтоза и лактоза) состоят из двух моносахаридов. Например, сахароза (столовый сахар) состоит из глюкозы и фруктозы.

*Полисахариды* содержат более двух моносахаридов. К ним относятся крахмал и гликоген, которые, в свою очередь, полностью состоят из единиц глюкозы.

Организм использует все углеводы только после их расщепления до моносахаридов.

Существует группа углеводов (полисахаридов растений), которые в организме человека в процессе пищеварения не расщепляются - это так называемые пищевые волокна. К ним относятся *целлюлоза* {*клетчатка*}, *гемицеллюлоза*, а также *пектин* и *лигнин*. Они проходят желудочно-кишечный тракт без изменений, и поэтому называются еще *балластными веществами*.

Пищевые волокна не являются питательными веществами, однако играют важную роль в процессе пищеварения. Они усиливают продвижение пищевой массы, образование кишечного сока, желчеотделение, способствуют выведению токсических веществ и продуктов распада.

Углеводы выполняют в организме множество функций:

- являются основным источником энергии, особенно при выполнении физической нагрузки высокой интенсивности;
- регулируют обмен белков и жиров;
- являются единственным источником энергии нервной системы;
- являются источником синтеза гликогена печени и мышц.

Углеводы составляют основную часть рациона человека - 400-500 г в сутки.

*Глюкоза* - наиболее распространенный моносахарид, в значительном количестве содержащийся в различных плодах и ягодах. Из остатков глюкозы построены полисахариды - гликоген и крахмал. Она содержится также в молекуле сахарозы и других дисахаридов. Глюкоза используется в организме в качестве важнейшего поставщика энергии для питания мозга, скелетных мышц, сердца и других тканей. В растительных продуктах глюкозе часто сопутствует фруктоза. Она медленнее всасывается в кишечнике, а исчезает из крови быстрее глюкозы.

В конечном итоге почти все углеводы пищи превращаются в глюкозу и в таком виде поступают из кишечника в кровь. Однако скорость превращения и появления в крови глюкозы из разных продуктов - разная. Эта скорость зависит от показателя, называемого *гликемическим индексом (ГИ)*.

ГИ отражает скорость превращения углеводов пищи (крахмала, гликогена, сахарозы, лактозы, фруктозы и др.) в глюкозу крови. Другими словами, ГИ определяется способностью данного продукта вызывать увеличение сахара (глюкозы) в крови. За 100 принят показатель для белого хлеба. В зависимости от ГИ потребляемые нами продукты можно разделить на следующие группы:

1. Продукты с очень высоким ГИ (выше 100) - кукурузные хлопья, глюкоза, мальтоза, воздушный рис, рисовые пирожки, мед.
2. Продукты с высоким ГИ (80-100) - бананы, нешлифованный рис, морковь, кукуруза, мюсли, овсяные отруби, картофель, изюм, ржаные крекеры, очищенный рис, хлеб из цельного зерна.
3. Продукты со средним ГИ (50-80) - фасоль консервированная, горох, лактоза, апельсины, картофельные чипсы, хлеб из муки грубого помола, сахароза, макароны белые и из цельной пшеницы.
4. Продукты с низким ГИ (30-50) - яблоки, ячмень, фасоль сушеная, чечевица, персики, груши, ржаной хлеб из цельных зерен, йогурт.
5. Продукты с очень низким ГИ (менее 30) - масло, сыр, яйца, рыба, фруктоза, грейпфрут, зеленые овощи, мясо, арахис, сливы, морепродукты, соевые бобы.

Чем выше гликемический индекс, тем быстрее растет уровень сахара в крови после приема данного продукта. Резкое возрастание уровня сахара вызывает усиленное выделение из поджелудочной железы инсулина - гормона, при помощи которого глюкоза поступает внутрь клеток и откладывается про запас в виде гликогена главным образом в печени и скелетных мышцах. Если запас этих веществ уже достаточно большой, то часть поступающих углеводов перерабатывается в жир. Поэтому высокогликемические углеводы при неумеренном потреблении способствуют наращиванию жировых запасов. Когда сахара в крови много, организм считает, что имеется избыток пищи, и начинает запасать «лишние» калории в виде жира.

Наоборот, углеводы с низким ГИ обеспечивают равномерное поступление глюкозы в кровь, а следовательно, постоянную подпитку организма. Поэтому употребление таких продуктов способствует лучшей работе гормональной системы и оптимальной работоспособности.

Основные источники углеводов - фрукты, овощи, молоко, злаки и сладости. Почти чистыми углеводами являются рафинад, очищенная патока и крахмал зерновых. Только углеводы в основном содержатся в различных сладостях - меде, леденцах, желе и сладких напитках.

Потребность организма в углеводах зависит от уровня энергозатрат. По мере увеличения интенсивности, тяжести физического труда потребность в углеводах увеличивается. У спортсменов потребность в углеводах выше, чем у людей, занятых легким, средней тяжести и даже тяжелым физическим трудом. При больших нагрузках потребность в углеводах у спортсменов может возрасти до 800 г в сутки и более.

Как уже отмечалось выше, в организме человека, в основном в мышцах и печени, имеются запасы углеводов в виде гликогена. Эти запасы исчерпываются после 2-3 ч интенсивной физической нагрузки, а восстанавливаются они довольно медленно. Скорость восстановления запасов гликогена в мышцах и печени после физических нагрузок зависит от скорости поступления углеводов в организм, типа углеводов, выбора времени для их приема в период отдыха. Установлено, что прием углеводов (50 г и больше) сразу после больших нагрузок, связанных с проявлением выносливости (первые 20 мин.), а затем каждые 2 часа способствует более быстрому восстановлению содержания гликогена в мышцах. Для полного восстановления запасов гликогена требуется около 20 часов, а при нерациональном питании - еще больше. Более быстрый ресинтез гликогена мышц происходит при потреблении глюкозы и сахарозы, при использовании продуктов с высоким ГИ.

## Витамины

Витамины — это группа низкомолекулярных биологически активных веществ, которые участвуют в регуляции многих биохимических реакций и функций организма. Витамины не образуются в организме человека или образуются в незначительных количествах, поэтому они относятся к незаменимым пищевым веществам.

Число известных витаминов, имеющих непосредственное значение для питания и здоровья, достигает двадцати. Все они имеют большое значение в регуляции обмена веществ и физиологических функций. Суточная потребность человека в витаминах составляет несколько миллиграммов или микрограммов и зависит от возраста, пола и уровня двигательной активности. Только витамины С и Р необходимы организму в большом количестве - до 100 мг витамина С и 30 мг витамина Р. Для спортсменов суточные нормы потребления витаминов увеличены в 2-4 раза, что связано с интенсификацией обмена веществ при тренировках.

Действие многих витаминов на обмен веществ взаимосвязано с ферментами. Поэтому высокая активность ферментов и их влияние на скорость обмена веществ зависит от обеспеченности организма витаминами. В зависимости от обеспеченности витаминами принято выделять такие состояния организма, как *авитаминоз*, *гиповитаминоз* и *гипервитаминоз*.

*Авитаминоз* - это специфическое нарушение обмена веществ, вызванное длительным отсутствием (дефицитом) какого-либо витамина в организме, которое приводит к определенному заболеванию или гибели организма. *Гиповитаминоз* - это состояние организма, связанное с недостаточным (сниженным) количеством витаминов в организме. Проявляется оно в быстрой утомляемости, понижении работоспособности, остроты зрения в темноте, шелушении кожи, снижении сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям. *Гипервитаминоз* - это нарушение биохимических процессов и функций вследствие избыточного (длительного) поступления в организм витаминов. Гипервитаминозы характерны для жирорастворимых витаминов, особенно А и Д, которые

могут накапливаться в жировых депо организма. Причинами возникновения гипо- и авитаминозов у человека могут быть нарушения рациона питания или всасывания витаминов в кишечнике, недовосполнение их при повышенной потребности, например при напряженных физических упражнениях. Гиповитаминозы наиболее часто могут наблюдаться в конце зимы и весной, когда в продуктах питания уменьшаются запасы витаминов.

Витамины разделяют на две группы: *жирорастворимые* (А, Д, Е и К) и *водорастворимые* (С, Р, Н, витамины группы В и др).

### Жирорастворимые витамины.

Витамин А (ретинол) содержится в таких продуктах животного происхождения, как печень животных и рыб, сливочное масло, яичный желток, в продуктах растительного происхождения, особенно в различных видах овощей (наиболее известна в этом плане морковь). В плодах и фруктах также содержится провитамин А (каротин).

Витамин А необходим для процесса роста, обеспечения нормального зрения. Он способствует росту и регенерации кожных покровов и слизистых оболочек. При отсутствии этого витамина происходит пересыхание и ороговение тканей, вследствие чего часто развиваются инфекции. Поражение роговой оболочки и соединительной ткани глаз может привести к полной потере зрения.

Витамины группы D (кальциферолы) содержатся в рыбных продуктах, в меньшей мере — в молочных продуктах. Под воздействием солнечного света организм может сам синтезировать этот витамин из определенных предшественников — провитаминов. Витамин D регулирует обмен кальция и фосфора, способствует их всасыванию из кишечника и отложению в костях. Недостаточность этого витамина у детей приводит к рахиту.

Витамин Е (токоферол) содержится в значительных количествах в растительных маслах, зародышах семян злаков (ячменя, овса, ржи и пшеницы), а также в зеленых овощах. Витамин Е является одним из самых сильных антиоксидантов, т.е. Защищает от чрезмерного перекисного окисления липиды клеточных мембран и жирные кислоты, сохраняя их биологические функции. Влияет на функцию половых и других эндокринных желез, поддерживает эластичность сосудов, уменьшает свертываемость крови, усиливает процессы синтеза белка в скелетных мышцах, проявляя анаболическое действие.

Витамин К (филлохинон) содержится в овощах (шпинат, зеленый горошек и др.), рыбе, мясе. Витамин К входит в состав ферментов, которые регулируют процессы свертывания крови. Недостаточность этого витамина у человека может возникать при нарушении резорбции (всасывания) в желудочно-кишечном тракте (например, при болезнях печени и желчного пузыря) или прекращении его синтеза бактериями кишечника. Отсутствие витамина К проявляется преимущественно в возникновении кровотечений, так как этот витамин участвует в образовании важного для свертывания крови вещества — протромбина.

### Водорастворимые витамины

Из группы водорастворимых витаминов рассмотрим витамины группы В, витамин С и биофлавоноиды (витамин Р).

Витамин В1 (тиамин) содержится, прежде всего, в зародышах и оболочках семян зерновых культур, в дрожжах, орехах, бобовых, а также в некоторых продуктах животного происхождения — сердце, печени, почках. Богатым источником этого витамина является черный хлеб.

Витамин В1 участвует в регуляции углеводного обмена. Входит в состав ферментов, участвующих в биосинтезе нуклеиновых кислот. Он также принимает участие в превращении аминокислот, вовлекается в белковый и жировой обмен. Поэтому с увеличением поступления в организм углеводов потребность в этом витамине возрастает. То же происходит и при увеличении интенсивности энергетического обмена. Недостаточность этого витамина вызывает тяжелые нарушения нервной системы (полиневрит).

**Витамин В2** (рибофлавин) содержится в значительных количествах в печени, почках, дрожжах, молочных продуктах. Этот витамин участвует в процессах тканевого дыхания, входит в состав ферментов, регулирующих важнейшие этапы обмена веществ. При Вг-авитаминозе ослабляются процессы тканевого дыхания, что вызывает задержку роста, усиленный распад тканевых белков, снижение числа лейкоцитов в крови, нарушения функции органов пищеварения. Возрастание в рационе количества углеводов и жиров ведет к повышению потребности в рибофлавине.

**Витамин В6** (пиридоксин) поступает в организм в составе таких продуктов, как пшеничная мука, бобовые, дрожжи, печень, почки и некоторых других, а также вырабатывается микробами кишечника. Входя в состав ферментов-трансминаз, катализирующих переаминирование аминокислот, пиридоксин играет важную роль в белковом обмене. Большое значение витамин В6 имеет также в обмене жиров (липотропный эффект), в кроветворении, в регуляции кислотности и желудочной секреции. Проявлениями недостаточности витамина В6 являются задержка роста, дерматиты, ослабление памяти, уменьшение числа лимфоцитов в крови. Потребность человека в витамине В6 возрастает с увеличением количества белков в составе пищи, а также при физических нагрузках.

К витаминам группы В относят и **никотиновую кислоту** или **ниацин** (витамин РР). Человек получает никотиновую кислоту в хлебе, в различных крупах, печени, мясе, рыбе. Витамин РР входит в состав важнейших ферментов, катализирующих процессы тканевого дыхания путем переноса водорода. Недостаточность никотиновой кислоты вызывает пеллагру — заболевание, проявляющееся в сочетании дерматита, нарушения функции кишечника и патологии психики.

**Витамин В12** (цианокобаламин) поступает в организм человека в составе продуктов животного происхождения (печень, почки, рыба). Цианокобаламин увеличивает количество эритроцитов, участвует в синтезе нуклеиновых и аминокислот. Это приводит к активации синтеза белка, процессов роста и восстановления. При нарушении усвоения витамина В12 развивается анемия, что связано с угнетением образования красных кровяных телец.

**Витамин С** (аскорбиновая кислота) содержится преимущественно в свежих овощах и фруктах. Богатыми источниками этого витамина являются плоды шиповника, черной смородины, цитрусовые, укроп, сладкий стручковый перец, петрушка, шпинат, томаты, капуста. Измельчение и длительное хранение, варка и консервирование этих продуктов значительно снижают содержание в них витамина С.

Аскорбиновая кислота участвует в окислительно-восстановительных процессах. Она необходима для нормального белкового обмена, для образования соединительной ткани, в том числе в стенках кровеносных сосудов, для синтеза стероидных гормонов надпочечников, играющих важную роль в адаптации организма при стрессовых ситуациях, и т. Д.

С-витаминная недостаточность вызывает тяжелое заболевание (цингу), которое характеризуется кровоизлияниями (вследствие повышенной ломкости и проницаемости стенок сосудов), снижением физической работоспособности, ослаблением функции сердечно-сосудистой системы и т. п.

Потребность в аскорбиновой кислоте при напряженной мышечной деятельности значительно возрастает. Для повышения физической работоспособности необходимо усиленное снабжение организма этим витамином. Однако длительное его потребление в количествах, значительно превышающих нормальную потребность, может привести к привыканию организма к повышенным дозам. В этом случае при возвращении к обычным, нормальным количествам витамина С в питании могут возникать явления его недостаточности.

**Витамин Р** (рутин) относят к биофлавоноидам, общее количество которых достигает ста пятидесяти. Витамин Р содержится в растительных продуктах. Установлено много общего в действии витаминов С и Р. Витамин Р также участвует в окислительно-восстановительных реакциях и стимулирует тканевое дыхание. Он обладает капилляроукрепляющим действием и способностью снижать проницаемость стенок сосудов. Недостаточность витамина Р в питании вызывает ломкость капилляров, геморрагию. Витамин Р усиливает восстановление дегидроаскорбиновой кислоты в аскорбиновую.

В последнее время представления о роли витаминов в организме обогатились новыми данными. Считается, что витамины способны улучшать внутреннюю среду, повышать функциональные возможности основных систем, устойчивость организма к неблагоприятным факторам. Следовательно, витамины рассматриваются современной наукой о питании как важное средство общей первичной профилактики болезней, повышения работоспособности, замедления процессов старения.

## Минеральные вещества

Минеральные вещества в зависимости от их содержания в организме и пищевых продуктах подразделяют на макро- и микроэлементы. К макроэлементам, которые содержатся в больших количествах (десятки и сотни миллиграммов на 100г живой ткани или продукта), относятся кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор и селен. Микроэлементы содержатся в организме и продуктах в очень малых количествах, выражаемых единицами, десятками, сотнями, тысячными долями миллиграммов. В настоящее время 14 микроэлементов признаны необходимыми для жизнедеятельности: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний, селен.

Минеральные вещества выполняют в нашем организме многообразные функции. В качестве структурных элементов они входят в состав костей, содержатся во многих ферментах, катализирующих обмен веществ в организме. Минеральные вещества обнаружены в гормонах (например, йод в составе гормонов щитовидной железы).

Общеизвестна роль железа, входящего в состав гемоглобина крови. При его участии происходит транспортировка кислорода. Минеральные вещества регулируют кислотно-щелочное равновесие в крови и других органах. Натрий и калий принимают участие в транспортировке различных веществ в клетку, обеспечивая этим ее функционирование. Важную роль выполняют минеральные вещества (калий, кальций, натрий и магний) в регуляции функции сердечной и скелетных мышц.

Достаточно высокое и постоянное содержание в биологических жидкостях солей, в первую очередь солей калия и натрия, способствует сохранению в клетке воды, что важно для ее нормального функционирования и сохранения формы.

Потребность организма в различных минеральных веществах колеблется в широких пределах. Наиболее высока потребность в натрии. **Натрий** и **хлор** поступают в организм в основном в виде хлорида натрия (поваренной соли). Натрий имеет большое значение во внутриклеточном и межклеточном обмене веществ, регуляции кислотно-щелочного равновесия и осмотического давления в клетках, тканях и крови. Участвуя в водном обмене, он способствует накоплению жидкости в организме, активизирует пищеварительные ферменты. Хлор участвует в регуляции осмотического давления и водного обмена, образовании соляной кислоты желудочного сока.

Суточная потребность в поваренной соли для взрослых - 10-15 г. Потребность возрастает до 20-25г при обильном потоотделении, недостаточности коры надпочечников, сильных рвотах и поносах, обширных ожогах. В нормальных условиях повышенное потребление поваренной соли нежелательно, так как это приводит к возникновению жажды, повышению водопотребления и задержке воды в организме. Систематический избыток в рационе поваренной соли, как показали научные исследования, способствует повышению частоты возникновения гипертонической болезни.

**Калий** играет большую роль во внутриклеточном обмене, в регуляции водно-солевого обмена, кислотно-щелочного равновесия. Калий содержится почти во всех продуктах, потребность в нем оценивается примерно в 4-6 г в сутки. Калий - важный клеточный элемент, в отличие от натрия он не способствует задержке воды в организме. Существенной функцией калия является его участие в регуляции возбудимости мышц, прежде всего сердечной мышцы. Недостаток калия может приводить к возникновению судорожных сокращений скелетных мышц, снижению сократимости сердечной мышцы и нарушению ритма сердечной деятельности.

Под воздействием нервно-эмоционального напряжения и специфических гормональных сдвигов у спортсменов происходит повышенный выход калия из клеток в кровь и потеря его с мочой. При систематически повторяющихся периодах нервно-эмоционального напряжения в организме может возникнуть дефицит калия. Основным источником калия являются овощи и фрукты, которые обязательно надо включать в суточный рацион.

**Кальций** - один из основных элементов нашего организма. Потребность в этом элементе около 0,8 г в сутки. Кальций играет важную роль в развитии и сохранении здоровых костей, именно в костях его больше всего. Кроме того, он играет определенную роль в регуляции возбудимости нервной системы, в механизме мышечного сокращения, свертываемости крови. Потребление недостаточного количества кальция приводит к его выделению из участков хранения в организме, особенно из костей, что вызывает снижение плотности костей и, в конечном итоге, приводит к остеопорозу.

Большое значение имеет содержание в пище **фосфора**, а также его соотношение с кальцием. Оптимальное соотношение между кальцием и фосфором — 1 : (1,5-2,0), при котором оба элемента усваиваются лучше. Основное количество фосфора организма содержится в костях. Фосфор входит в состав важнейших макроэргических соединений (АТФ, креатинфосфата и др.), являющихся аккумуляторами энергии в организме. Он входит также в состав многих других веществ — белков-катализаторов, нуклеиновых кислот и др. Потребность взрослого человека в фосфоре составляет 1,2 г в сутки. Фосфор содержится практически во всех пищевых продуктах.

Из общего количества фосфора более половины поступает с продуктами животного происхождения. Высокое потребление органического фосфора (главным образом в виде лецитина) является одним из факторов, предотвращающих возникновение значительных нарушений липидного обмена и нормализующих обмен холестерина.

Минеральный обмен и потребность в минеральных веществах взаимосвязаны. Особенно отчетливо это установлено в отношении кальция, фосфора и **магния**. Магний принимает участие в регуляции возбудимости нервной системы, сокращении мышц. Магния требуется меньше чем кальция, их оптимальным соотношением в рационе считается 0,6 : 1. Потребность в магнии взрослого человека составляет примерно 0,4 г в сутки. Основными источниками этого элемента являются хлеб и крупы.

Микроэлементы — большая группа химических веществ, которые присутствуют в организме человека и животных в низких концентрациях, выражаемых в микрограммах на 1 г массы тканей. Микроэлементы оказывают выраженное взаимное влияние, связанное с их взаимодействием на уровне абсорбции в желудочно-кишечном тракте, транспорта и участия в различных метаболических реакциях. В частности, избыток одного микроэлемента может вызвать дефицит другого. В связи с этим особое значение приобретает тщательная сбалансированность пищевых рационов по их микроэлементному составу, причем всякое отклонение от оптимальных соотношений между отдельными микроэлементами может вести к развитию серьезных патологических сдвигов в организме.

При недостаточном поступлении минеральных компонентов организм может в течение некоторого времени восполнять создавшийся дефицит путем мобилизации их из тканевых депо, а при избыточном поступлении — повышением выведения.

Тканевые депо организма обладают мощными резервами макроэлементов (кальций, магний — костная ткань, калий — мышцы, натрий — кожа и подкожная клетчатка), тогда как резервы микроэлементов в тканях незначительны. Этим и объясняются низкие адаптационные возможности организма к дефициту микроэлементов в пище.

Работами российских ученых установлено, что обмен важнейших микроэлементов интенсифицируется при серьезных физических нагрузках, а это значит, что и потребность в них у спортсменов значительно выше по сравнению с другими группами населения.

Наиболее изученным из микроэлементов является железо. Потребность в нем организма невелика: 10 мг в сутки для мужчин и 18 мг для женщин. Железо содержится в хлебе (10,0 мг), овощах (10,5 мг), мясе, рыбе, птице (по 7,4 мг). С другими продуктами (крупы, молоко, сыр, творог) железа поступает мало (около 1,3 мг).

Железо играет исключительно важную роль в транспорте кислорода: железо необходимо как для образования гемоглобина, содержащегося в эритроцитах, так и миоглобина, содержащегося в мышцах. Оно входит в состав ферментов, обеспечивающих процессы клеточного дыхания.

Дефицит железа - довольно распространенное заболевание во всем мире. Главная проблема, связанная с этим заболеванием, - железодефицитная анемия, характеризующаяся пониженными уровнями гемоглобина, что значительно ухудшает кислородтранспортную способность крови.

Вопросы обеспеченности организма железом занимают одно из центральных мест в общей проблеме адекватного питания.

Результаты научных исследований, полученные в последние 10-15 лет, позволили установить прямую связь между уровнем обеспеченности организма железом и физической работоспособностью. Определяется она участием железа, прежде всего, в аэробном метаболизме.

В случае недостатка железа в организме страдают все звенья аэробного метаболизма, но в первую очередь - система тканевого дыхания, что приводит к снижению физической работоспособности.

Опасность развития железодефицитных состояний у активно тренирующихся спортсменов достаточно высока. На фоне очень больших физических и нервно-эмоциональных напряжений, во-первых, значительно возрастают естественные потери железа из организма через желудочно-кишечный тракт, почки и особенно через кожу с потом, во-вторых, повышается адаптивный синтез железосодержащих белков — гемоглобина, миоглобина, цитохромов, железо-зависимых дегидрогеназ.

В тесной связи с обменом железа в организме человека находится другой микроэлемент - **медь**, содержание которой в среднем составляет 75-150 мг. Основное количество меди (около 50%) содержится в мышечной и костной тканях.

Медь участвует в построении ряда ферментов и белков. Велика роль меди в процессах тканевого дыхания и кроветворения.

Суточная потребность в меди составляет около 80 мкг/кг для детей раннего возраста, 40 мкг/кг - для более старших детей и 30 мкг/кг - для взрослых. Среди продуктов питания содержание меди наиболее высоко в печени, а также в продуктах моря, зернобобовых, гречневой и овсяной крупе, орехах и очень низко в молоке и молочных продуктах.

В организме взрослого человека содержится достаточно большое количество (2-3 г) **цинка**. Основная часть цинка сосредоточена в костях и коже. Уровень цинка наиболее высок в сперме и предстательной железе.

Цинк необходим для нормального роста, развития и полового созревания, поддержания репродуктивной функции, для кроветворения, вкусовосприятия и обоняния, нормального течения процессов заживления ран и др.

Цинк воздействует на активность гормонов гипофиза, надпочечников и поджелудочной железы. Цинк обладает липотропными свойствами, нормализуя жировой обмен, повышая интенсивность распада жиров в организме и предотвращая ожирение печени. От присутствия цинка в инсулине зависит гипогликемическое действие последнего.

Такая активная роль цинка в регуляции обмена углеводов и жиров определяет его высокую значимость в питании спортсменов и физкультурников, особенно при нагрузках аэробного характера, и лиц, страдающих избыточной массой тела и диабетом.

С пищей взрослый человек должен получать 10—22 мг цинка в сутки, беременные женщины — 10-30 мг, кормящие женщины — 13-54 мг. Наибольшая потребность в цинке появляется в период интенсивного роста и полового созревания, а также при физических нагрузках. Основные пищевые источники цинка: мясо, птица, твердые сыры, а также зернобобовые и некоторые крупы. Высок уровень цинка в креветках и орехах. Молоко и молочные продукты бедны цинком.

В организме взрослого человека содержится 12-20 мг **марганца**. Его уровень особенно высок в мозге, печени, почках, поджелудочной железе.

Марганец необходим для нормального роста, поддержания репродуктивной функции, нормального метаболизма соединительной ткани. Он участвует также в регуляции углеводного и липидного обмена, активно стимулирует биосинтез холестерина. Марганец предупреждает ожирение печени и способствует общей утилизации жира в организме. Он тесно связан также с процессами синтеза белка и нуклеиновых кислот. Установлена связь этого микроэлемента с функцией эндокринных систем, его влияние на половые железы, половое развитие и размножение. Марганец стимулирует процессы роста. Проявлением марганцевой недостаточности служит задержка роста. Таким образом становится ясно, что адекватное потребностям количество марганца в пище очень важно при силовых, развивающих физических нагрузках, особенно у юношей.

Содержание марганца в мясе, рыбе, продуктах моря, молочных продуктах, яйцах невысоко, тогда как злаковые, бобовые, орехи содержат большие его количества. Богаты марганцем кофе и чай. Одна чашка чая содержит до 1,3 мг марганца.

Содержание **хрома** в организме взрослого человека меньше, чем многих других микроэлементов, и составляет лишь 6-12 мг. Значительное (до 2 мг) количество хрома сконцентрировано в коже, а также в костях и мышцах. С возрастом содержание хрома в организме в отличие от других микроэлементов прогрессивно снижается.

Хром участвует в регуляции углеводного и липидного обмена, является активатором ряда ферментов.

Хром содержится в продуктах питания в довольно низких концентрациях. При обычном смешанном питании он поступает в организм в количестве, лишь незначительно превышающем нижнюю границу физиологической потребности взрослых людей в данном микроэлементе. При несбалансированном построении пищевых рационов, однообразном питании довольно быстро возникает относительная недостаточность хрома. С продуктами питания человек должен получать 200-250 мкг хрома в сутки. Содержание хрома наиболее высоко в говяжьей печени, в мясе, птице, зернобобовых, перловой крупе, ржаной обойной муке. Наиболее высокой биологической активностью хрома отличаются пекарские дрожжи, пень, пшеничная мука грубого помола.

Наравне с цинком, марганцем, медью и железом хром является ценнейшим микроэлементом в питании спортсменов при длительных аэробных нагрузках, когда роль углеводов и жиров в энергообеспечении организма существенно возрастает, особенно в соревновательный период.

В организме взрослого человека содержится 20-50 мг йода, из которых около 8 мг сконцентрировано в щитовидной железе. Йод, содержащийся в воде и пищевых продуктах в виде неорганических йодидов, быстро всасывается в кишечнике.

Йод - единственный из известных в настоящее время микроэлементов, играющих активную роль в биосинтезе гормонов. Он участвует в образовании гормона щитовидной железы - тироксина. До 90% циркулирующего в крови органического йода приходится на долю тироксина. Этот гормон контролирует состояние энергетического обмена, интенсивность основного обмена и уровень теплопродукции.

Недостаточность йода у человека приводит к развитию эндемического зоба, что свидетельствует о нарушении синтеза тироксина и угнетении функции щитовидной железы.

Йод распространен в природе неравномерно. Наибольшие его количества сконцентрированы в морской воде, в воздухе и почве приморских районов, наименьшим содержанием йода во внешней среде отличаются горные районы. Физиологическая потребность в йоде составляет 100-150 мкг в сутки.

**Фтор** необходим для построения костной, особенно зубной ткани. Достаточное потребление человеком фтора необходимо для предотвращения кариеса зубов и остеопороза.

Суточная потребность во фторе точно не установлена. Для организма в равной мере неблагоприятны как избыток, так и недостаток поступления фтора, оптимум потребления фтора очень ограничен. Избыточное поступление в организм фтора вызывает развитие флюороза, проявляющегося крапчатостью зубной эмали. Недостаточное поступление фтора

в организм приводит к поражению зубов, выражающемуся в интенсивном развитии зубного кариеса.

**Кобальт** - один из важнейших микроэлементов, участвующих в кроветворении. Он задействован в процессах образования эритроцитов и гемоглобина и таким образом стимулирует кроветворение. Кобальт является основным исходным материалом при синтезе в организме витамина В12. Удовлетворение потребности организма в витамине В12 происходит наряду с поступлением его в составе пищи еще и за счет синтеза кишечной микрофлорой из кобальта, также поступающего с пищей. Кобальт по сравнению с другими микроэлементами обладает наиболее выраженной способностью стимулировать иммунные процессы

Кобальт распространен в природных пищевых продуктах в небольших количествах, однако при смешанном рационе питания его оказывается достаточно, чтобы удовлетворить потребность организма. Этот микроэлемент содержится в воде (речная, озерная, морская), в морских растениях, в организме рыб и животных. Потребность организма в кобальте еще не установлена (ориентировочно 100-200 мкг/сут).

Биологическая роль **никеля** выяснена недостаточно. В его биологическом действии отмечается много общего с кобальтом в отношении стимулирования процессов кроветворения. Никель содержится в больших количествах в растительных продуктах, произрастающих на почвах «никелевых» районов, в морской, речной и озерной воде, в организме наземных и большинства морских животных и рыб. Особенно много его в печени, поджелудочной железе и гипофизе. Потребность в никеле не установлена.

Основное биологическое значение **стронция** заключается в построении костных тканей, в которых его содержание составляет 0,024% в пересчете на золу.

## Вода

Важнейшей частью пищевого рациона является вода, которая обеспечивает течение обменных процессов, пищеварение, выведение с мочой продуктов обмена. В организме взрослого человека вода составляет 60% всей массы тела. Содержание воды в разных тканях неодинаково. В соединительной и опорной тканях ее меньше, чем в печени и селезенке, где она составляет 70-80%.

В организме вода распределяется внутри клеток и вне их. Внеклеточная жидкость содержит примерно 1/3 всей воды, в ней много ионов натрия, хлориды и бикарбонаты; во внутриклеточной жидкости, включающей 2/3 запасов воды, сосредоточены калий, анионы фосфатных эфиров и белки.

Вода поступает в организм человека в двух формах: в виде жидкости - 48%, и в составе плотной пищи - 40%. Остальные 12% образуются в процессах метаболизма пищевых веществ. Процесс обновления воды в организме происходит с большой скоростью: так, в плазме крови за 1 минуту обновляется 70% воды. В обмене воды участвуют все ткани организма, но наиболее интенсивно - почки, кожа, легкие и желудочно-кишечный тракт. Главным органом, который регулирует водно-солевой обмен, являются почки, при этом следует иметь в виду, что количество и состав выделяемой мочи могут значительно изменяться. В зависимости от условий деятельности и состава потребляемой жидкости и пищи количество мочи может составлять от 0,5 до 2,5 л в день. Потеря воды через кожу происходит путем потоотделения и прямого испарения. В последнем случае обычно выделяется 200-300 мл воды в день, тогда как количество пота в большей степени зависит от условий окружающей среды и характера физической нагрузки. С выдыхаемым воздухом через легкие выделяется в виде паров до 500 мл воды. Это количество возрастает по мере увеличения физической нагрузки на организм. Обычно вдыхаемый воздух содержит 1,5% воды, тогда как выдыхаемый - около 6%. Активную роль в регуляции водно-солевого обмена играет желудочно-кишечный тракт, в который непрерывно выделяются пищеварительные соки, а их общее количество может достигать 8 л в сутки. Большая часть этих соков всасывается вновь и из организма выделяется с калом не более 4%. К органам,

участвующим в регуляции водно-солевого обмена, относится и печень, способная задерживать большое количество жидкости.

При потере жидкости у человека, особенно спортсмена, появляются определенные симптомы. Потеря 1 % воды вызывает чувство жажды; 2% - снижение выносливости; 3% - снижение силы; 5% - снижение слюноотделения и мочеобразования, учащенный пульс, апатию, мышечную слабость, тошноту. Потеря организмом более 10% воды может привести к смерти.

Вода имеет большое значение для физической деятельности:

- эритроциты переносят кислород в активные мышцы с помощью плазмы крови, которая в основном состоит из воды;
- питательные вещества - глюкоза, жирные кислоты, аминокислоты - также транспортируются в мышцы плазмой;
- углекислый газ и другие промежуточные продукты метаболизма, покидая клетки, проникают в плазму, оттуда и выводятся из организма;
- гормоны, регулирующие обменные процессы и мышечную деятельность, во время выполнения физической нагрузки транспортируются к своим мишеням плазмой крови;
- жидкости организма содержат буферные соединения, обеспечивающие нормальное РН при образовании лактата;
- вода способствует отдаче тепла, которое образуется при физической нагрузке;

Объем плазмы крови - главный показатель давления крови, а, следовательно, и функции сердечно-сосудистой системы.

В результате интенсивной физической нагрузки в организме спортсменов происходят одновременно два процесса: образование тепла и отдача его путем излучения в окружающую среду и путем испарения пота с поверхности тела и нагревания вдыхаемого воздуха. При потоотделении и испарении 1 л пота организм отдает 600 ккал. Этот процесс сопровождается охлаждением кожи. В результате регулируется температура тела. Вместе с потом выделяются минеральные соли (обычно спортсмены говорят, что пот соленый и жжет глаза). Под влиянием тренировки происходит адаптация организма к условиям как нагревающего, так и охлаждающего микроклимата. Терморегуляция у спортсмена во время мышечной работы тесно связана с состоянием водно-солевого обмена и требует повышенного потребления жидкости в виде специальных напитков.

# Часть 8

## Основы спортивной медицины для фитнес-тренера

### Степень ответственности и компетентности фитнес-тренера

**Внимание! Выполняя обязанности фитнес-тренера, при работе с вашими клиентами вы должны соблюдать следующие требования:**

- Никогда не пытайтесь диагностировать травму, заболевание или состояние здоровья.
- Никогда не пытайтесь кому-либо назначать или выписывать лекарства любого типа (включая лекарства, продаваемые без рецепта).
- Никогда не пытайтесь лечить какое-либо заболевание или травму ни при каких обстоятельствах, какими бы они ни были (за исключением обычных действий по оказанию первой помощи, если это потребуются).
- Никогда не назначайте упражнения тем, у кого имеются серьезные проблемы со здоровьем, без разрешения и/или указаний специалиста по спортивной медицине.
- Если вы предполагаете наличие проблемы со здоровьем, то вы должны направить клиента к компетентному специалисту по спортивной медицине. Кроме того, не оказывайте помощи данному лицу до тех пор, пока у него не будут сняты проблемы со здоровьем или не будет получено указания от врача, ведущего данных лиц. В некоторых случаях может потребоваться оказание первой помощи клиентам, которые с очевидностью являются больными, или получили какие-либо травмы, или каким-либо другим образом подвергаются физическому риску. Окажите первую помощь, но как только выясните, в чем дело, немедленно вызывайте компетентных специалистов.

Ниже даны основы спортивной медицины, касающиеся основных спортивных повреждений, а также физиологическое обоснование, причины и способы преодоления таких состояний, как переутомление, перетренированность и перенапряжение. **Однако следует помнить, что любые действия фитнес-тренера, продиктованные наличием у его клиента этих проблем, должны находиться в строгом соответствии с вышеперечисленными требованиями!**

### Спортивные травмы Факторы риска для получения травм

Рассматривая область фитнеса и сравнивая ее со спортом, можно отметить, что в практике фитнес-тренировок сравнительно реже встречаются острые травмы, такие как переломы, ушибы, вывихи/подвывихи и т. д. Единственный вид острых повреждений, относительно часто встречающийся в практике фитнес-тренинга, особенно при тренировках

с отягощениями - это растяжения мышц, сухожилий или связок. Эти виды травм достаточно часты при тренировках. Вместе с тем, достаточно большой объем занимают травмы, вызванные хроническим перенапряжением опорно-двигательного аппарата (ОДА), или, как их иногда называют, усталостные травмы. В отличие от острых повреждений, эти травмы не вызваны отдельным ударом или изгибом, а происходят при накоплении повторяющихся микротравм в тканях.

Рассмотрим факторы риска для получения травм при занятиях фитнесом подробнее.

## Внешние факторы риска

### 1. Недочеты и ошибки в методике проведения занятий.

Нарушение таких принципов тренировки, как регулярность занятий, постепенность увеличения нагрузок, последовательность в овладении двигательными навыками и индивидуализации тренировочного процесса.

Форсированная тренировка, систематическое применение в тренировках нагрузки большего объема и интенсивности; неумение обеспечить в ходе занятий и после них необходимые восстановительные процессы; применение упражнений (как правило, базовых, многосуставных), к которым клиент не готов из-за недостаточного развития физических качеств или утомления от предшествующей работы; отсутствие страховки или ее неправильное применение; недостаточная или неправильная разминка.

### 2. Недостатки в организации занятий.

Причиной травм могут быть: неправильное и/или слишком большое размещение занимающихся на местах занятий; неправильное комплектование групп занимающихся при организации групповых занятий — без достаточного учета их уровня физической подготовленности, возраста.

### 3. Неполноценное материально-техническое обеспечение занятий.

Имеются в виду низкое качество оборудования (тренажеров, степ-платформ) и снаряжения занимающихся (одежда, обувь); плохая подготовка оборудования к занятиям; нарушение требований и правил его использования. Причиной травм у клиентов фитнес-клуба могут быть: невыявленные дефекты силового оборудования (надорванный или перетертый трос блочного тренажера), неподходящее покрытие пола в зале групповых занятий, скользкий пол (например, после недавней влажной уборки).

Причиной травмы могут быть несоответствие одежды клиента особенностям данного вида занятий и метеорологическим условиям, а также не отвечающая соответствующим требованиям обувь. Например, тесная неразношенная обувь ведет к потертостям, а неподходящая покрывающая подошва - к различного рода ортопедическим проблемам.

### 4. Неправильное поведение посетителей фитнес-клуба во время занятий.

Это - поспешность, недостаточная осознанность и слабая концентрация внимания во время выполнения упражнений. Это в большей степени характерно для новичков, у которых исходный невысокий уровень этих способностей усугубляется тем, что занимающийся находится в новой, непривычной обстановке спортивного зала, обеспокоен тем, не выглядит ли он смешным, неловким, не привлекает ли к себе внимания других членов клуба. В связи с этой проблемой особенно важной становится роль инструктора, который должен помочь новичку справиться с дискомфортом, адаптироваться к новой атмосфере, объяснить ему основные правила поведения (в т. ч. и неформальные) в зале.

### 5. Нарушение врачебных требований к организации тренировочного процесса.

Это допуск к занятиям без врачебного осмотра тех, кому, по результатам предварительного опроса и тестирования, такой осмотр был назначен; невыполнение тренером и клиентом врачебных рекомендаций, касающихся сроков возобновления тренировок после травм и заболеваний, невыполнение рекомендаций врача в связи с состоянием здоровья клиента, невыполнение рекомендаций врача по применению восстановительных средств.

## Внутренние факторы риска

К внутренним факторам относятся или врожденные особенности клиента, или те изменения в его состоянии, которые возникают в процессе тренировок под влиянием неблагоприятных внешних или других внутренних факторов. Среди внутренних факторов риска важно учитывать следующие:

1. **Анатомические аномалии** (например, различающаяся длина ног, искривление ног, плоскостопие, высокий свод стопы, бедренные кости, повернутые внутрь, колени, оклоненные внутрь, стопа, поворачивающаяся внутрь при беге).

2. **Расстройства координации**, наступающие при утомлении и переутомлении, а также ухудшение защитных реакций и внимания. В отдельных случаях причиной растяжений и разрывов мышц может быть нарушение процесса их расслабления.

Вследствие утомления или переутомления могут происходить изменения возбудимости и лабильности нервно-мышечного аппарата, особенно у недостаточно тренированных лиц.

3. **Нахождение клиента в т. н. специальных группах**, т. е. имеющих те или иные хронические заболевания, а также имеющих ограничения в двигательной активности, связанные с возрастом.

4. **Недостаточная физическая подготовленность** клиента к выполнению упражнений.

5. **Нарушения регулярности менструаций**, которые вызывают утончение костей.

## Диагностика и лечение спортивных травм

Почти все, как профессиональные спортсмены, так и клиенты фитнес-клубов, в то или иное время получают травмы. Согласно оценкам, получают травмы от 60 до 70% бегунов, от 40 до 50% пловцов, 40% занимающихся аэробикой, от 80 до 90% серьезно занимающихся триатлоном.

Ответственных клиентов можно определить по тому, как они относятся к повреждению. Они признают, что быстрый правильный диагноз и лечение всех спортивных травм необходимы для наиболее быстрого и эффективного восстановления. Альтернативой этому могут быть боль, неудобства, затраты, длительные перерывы в спортивных занятиях и тренировочной активности, а возможно, и будущие медицинские проблемы, такие как артриты и артрозы.

К сожалению, среди клиентов существует тенденция несерьезного отношения к травмам как к явлению, «входящему в условия игры».

Острые травмы, такие как растяжения голеностопного сустава или мышц на задней стороне бедра, часто не лечатся со всей серьезностью, которой они заслуживают. Это верный способ получить повторную травму.

Клиенты часто неправильно реагируют на травмы, поскольку не осведомлены обо всех серьезных последствиях небрежности. Иногда они даже могут игнорировать симптомы травмы.

Еще более, чем невнимание к острым травмам, распространена тенденция к недооценке травм, вызываемых хроническим перенапряжением ОДА. Симптомы этого вида повреждений медленно развиваются, и их часто трудно заметить. На первых порах боль может появляться только после спортивных занятий. Постепенно симптомы начинают ощущаться и во время занятий, но могут быть недостаточно сильными, чтобы сказываться на выполнении действий. На завершающей стадии сильно мешающая боль ощущается и во время, и после спортивных занятий, и при повседневной деятельности.

Ход развития усталостных травм может ввести клиента в заблуждение и заставить его думать, что это состояние несерьезное, до того момента, когда потребуются активное лечение. Ключом к эффективному уходу за повреждениями такого рода является раннее вме-

шательство - немедленное начало лечения сразу после появления первых симптомов.

К любой травме, как острой, так и вызванной хроническим перенапряжением, необходимо относиться со всей серьезностью.

## Самодиагностика и лечение

При определенных обстоятельствах клиенты могут самостоятельно лечить свои травмы. Они способны обеспечить уход за легкими и умеренными растяжениями мышц, сухожилий и связок, ушибами и усталостными травмами, если уверены в их симптоматике.

В таблице 13 приводятся указания, что делать при распространенных острых и усталостных травмах.

Если у клиентов имеются какие-либо сомнения по поводу симптомов или надлежащего ухода за повреждением, или же меры самолечения не привели к улучшению состояния в приемлемые сроки (от двух до четырех недель), они должны обратиться к спортивному врачу.

### Анатомия травмы

Когда происходит повреждение, разрушаются мышцы, соединительная ткань, нервы, кровеносные сосуды. Остатки клеток выделяют химические вещества, сигнализирующие организму, что произошло повреждение, и вызывающие принятие мер по устранению этих остатков. Нарушенные нервы посылают сигналы в мозг, которые воспринимаются как боль. Кровотечение из разрушенных кровеносных сосудов вызывает некоторый отек, но обычно он кратковременный, так как механизм тромбообразования закупоривает поврежденные сосуды. Масса крови и остатков клеток называется *гематомой*.

При образовании гематомы на болевые нервные окончания оказывается давление, что вызывает усиление боли. В дополнение к видимым реакциям, таким, как ощущение боли, тошнота и т. п., боль заставляет поврежденную область защищать себя путем иммобилизации: в некоторых мышцах возникает спазм, другие оказываются заторможенными, в результате снижается сила мышц и сужается диапазон движений.

Другая реакция организма направлена на устранение гематомы. В кровеносных сосудах на периферии происходит ряд изменений, позволяющий *лейкоцитам* проникнуть в поврежденную область и переварить остатки клеток. Это необходимый элемент процесса заживления, хотя и не целиком позитивный. Замедление кровотока на периферии повреждения, в сочетании с уменьшением кровотока из-за повреждения сосудов, уменьшает доставку кислорода клеткам вблизи травмированного места. Если доставка кислорода меньше, чем требуется для неповрежденной ткани, эти клетки отмирают (вторичное гипоксическое повреждение). Таким образом общее количество поврежденной ткани увеличивается и к гематоме добавляются дополнительные остатки клеток.

В нормальной ткани жидкая компонента крови постоянно проходит через стенки сосудов в обоих направлениях (внутри и наружу). При росте гематомы баланс сил, контролирующей этот обмен жидкости, нарушается, и жидкость начинает скапливаться в тканях, увеличивая отек.

Таблица 13

Распространенные острые травмы - симптомы и лечение		
Повреждение	Симптомы	Что Вы можете сделать
<p>Растяжение: растягивание или разрыв связки, сухожилия, мышцы. Ушиб: кровотечение в тканях под кожей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 степень — легкое повреждение, вызванное небольшим ударом, растягиванием или надрывом ткани.</li> <li>• Диапазон движений не изменен. Небольшая чувствительность. Отек отсутствует.</li> <li>• 2 степень — повреждение, вызвавшее частичный надрыв или кровотечение в ткани. Функция ограничена. Локальная чувствительность, может быть мышечный спазм. Движение причиняет боль.</li> <li>• Может появиться отек и/или чувствительность, если не применить ПЛДП немедленно.</li> <li>• 3 степень — тяжелый или полный разрыв ткани, или тяжелое кровотечение под кожей, которое простирается глубоко внутрь. Чрезвычайно болезненная чувствительность. Немедленная потеря функции. Опухание и мышечный спазм, впоследствии изменение цвета кожи. Иногда очевидная деформация.</li> </ul>	<p>Покой. Прикладывание льда. Давящая повязка. Придание травмированной части тела возвышенного положения. Длительность прикладываний льда: вначале — 30 минут впоследствии 20-30 минут. Частота прикладывания льда: при умеренных или тяжелых повреждениях — каждый час или когда ощущается боль. При менее тяжелых травмах — в зависимости от симптомов. Продолжайте применение льда в течение 24-72 часов после повреждения, в зависимости от тяжести травмы. При нарушении функции обратитесь к врачу. 1 При легких и умеренных растяжениях и ушибах упражнения на растягивание в пределах ниже болевого порога.</p>
<p>Перелом: трещина, разлом полное раздробление кости. Закрытый — кость не прошла сквозь кожу. Открытый — кость прошла сквозь кожу.</p>	<p>Деформация или изменение формы кости; опухание; боль; чувствительность к прикосновению. Ощущение треска при движении кости. Впоследствии изменение цвета кожи.</p>	<p>Немедленно обратитесь за медицинской помощью. Первая помощь: Остановка кровотечения — приподнять место повреждения, нажать на место, где артерия пересекает сустав. В случае открытого перелома остановить кровотечение, наложить стерильную повязку. <b>НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ВПРАВИТЬ ОБЛОМКИ КОСТИ НА МЕСТО.</b> Наложите шину, фиксируя суставы выше и ниже места повреждения. Защитите перелом от дальнейшего повреждения.</p>

Повреждение	Симптомы	Что Вы можете сделать
Рваные раны: разрывы кожи, приводящие к появлению раны с неровными краями и обнажению нижележащих тканей.	Кровотечение; покраснение; опухание. Увеличение температуры кожи. Набухшие и болезненные лимфатические узлы. Небольшая лихорадка. Головная боль.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Смочите раствором антисептика, например, раствором перекиси водорода, чтобы размочить грязь.</li> <li>• Обмойте место повреждения антисептическим мылом с водой, направляя воду от места повреждения.</li> <li>• Наложите стерильную повязку.</li> <li>• Обратитесь за медицинской помощью, если есть вероятность инфицирования.</li> <li>• Отправьтесь к врачу — может понадобиться противостолбнячный укол.</li> <li>• Если повреждение серьезное, остановите кровотечение, наложите толстую стерильную повязку, примите меры против шока.</li> <li>• Обратитесь к врачу.</li> </ul>
Разрезы: открытые раны с ровными краями и обнажением нижележащих тканей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Те же, что и для рваных ран.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Омойте рану водой с мылом, направляя воду в сторону от повреждения.</li> <li>• Наложите стерильную повязку.</li> <li>• Обратитесь к доктору, так как может иметься необходимость наложения швов (большие или глубокие разрезы, порезы на лице).</li> </ul>
Проколы: прямое проникновение в ткани острого предмета.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Те же, что и для рваных ран.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если предмет проник глубоко, защитите место повреждения и обратитесь к врачу.</li> <li>• Очистите место вокруг раны (по направлению от повреждения).</li> <li>• Позвольте крови вытекать свободно, чтобы уменьшить риск инфекции.</li> <li>• Наложите стерильную повязку. При проколах обычно необходимо показаться к врачу, может потребоваться противостолбнячный укол.</li> <li>• Обратитесь за медицинской помощью, если возникнет инфекция.</li> </ul>
Ссадины: сдирание верхних слоев кожи с обнажением подлежащих тканей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удалите из раны все посторонние частицы, промойте антисептиком (перекисью водорода), затем водой с мылом.</li> <li>• Наложите антисептический крем на вазелиновой основе, чтобы держать рану влажной (это обеспечивает лучшее заживление).</li> <li>• Прикройте марлей, не прилипающей к ране.</li> <li>• Обратитесь за медицинской помощью, если возникнет инфекция.</li> </ul>

## Часть 8. Основы спортивной медицины для фитнес-тренера

Повреждение	Симптомы	Что Вы можете сделать
Сильное кровотечение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Из артерии; Цвет - яркокрасный. Истечение крови: толчками, обычно обильное.</li> <li>• Из вены: Цвет - тёмнокрасный Истечение крови: постоянное.</li> <li>• Из капилляров: Истечение крови - медленное просачивание</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поднимите место травмы выше уровня сердца.</li> <li>• Наложите на рану стерильную сжимающую повязку.</li> <li>• Наложите давящую перевязку (жгут).</li> <li>• Используйте точки прижатия артерий.</li> <li>• Примите меры против шока.</li> <li>• Обратитесь к врачу.</li> </ul>
Шок, вызванный кровотечением.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Беспокойство, тревога. Пульс — слабый, быстрый. Кожа — холодная, влажная, обильное потоотделение. Цвет кожи — бледный, позднее с синюшным оттенком. Дыхание поверхностное, затрудненное. Взгляд безжизненный, зрачки расширены. Жажда. Тошнота, возможна рвота. Кровяное давление значительно ниже нормы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддерживайте воздухопроводящие пути в открытом состоянии.</li> <li>• Остановите кровотечение.</li> <li>• Поднимите нижние конечности примерно на 12 дюймов (30 см). (Исключения: заболевания сердца, повреждение головы, затрудненное дыхание — поместите в удобную позицию, обычно полулежа, если нет подозрения на повреждение спины, в последнем случае НЕ ДВИГАЙТЕ.)</li> <li>• Наложите шины на переломы.</li> <li>• Поддерживайте нормальную температуру тела.</li> <li>• Избегайте дальнейшего травмирования.</li> <li>• Следите за жизненно важными признаками и регистрируйте их каждые 5 минут.</li> <li>• НЕ КОРМИТЕ И НЕ ДАВАЙТЕ НИКАКИХ ЖИДКОСТЕЙ.</li> </ul>
Внутреннее кровотечение. Кровотечение в пределах грудной, брюшной, тазовой полостей, и/или в любом из органов этих полостей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обычно без внешних признаков. Однако всякий раз, когда кровь появляется при кашле или обнаруживается в стуле, следует подозревать внутреннее кровотечение. Другие признаки внутреннего кровотечения: беспокойство, жажда, бледность, тревожность. Кожа холодная, влажная. Головокружение. Пульс быстрый, слабый, нерегулярный. Кровяное давление — значительно ниже нормы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Примите меры против шока.</li> <li>• Немедленно обратитесь за скорой медицинской помощью.</li> </ul>

Распространенные усталостные травмы - <span style="float: right;">&lt;</span>			
причины, симптомы и лечение			
Повреждение	Причины	Симптомы	Что Вы можете сделать
Усталостный перелом: мелкие трещины на поверхности кости, вызванные повторяющимися микротравмированием от ударов, как, например, при соударении ног с тренировочной поверхностью.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Факторы риска — внешние: неподходящее снаряжение, несоответствующая одежда/обувь; ошибки тренеров.</li> <li>• Факторы риска — внутренние: ошибки тренировок, включая резкое повышение интенсивности, частоты или длительности тренировок; плохая общая тренированность, особенно, недостаток силы и гибкости; неправильная техника, дисбаланс в силе, гибкости и в размерах мышечно-сухожильных элементов.</li> <li>• Анатомические аномалии (разница в длине ног; ненормальный поворот бедра; позиция коленной чашки; искривленные ноги; колени, отклоненные внутрь; плоскостопие). Состояния сопутствующих заболеваний (артриты, плохое кровоснабжение, старые переломы и т.п.). Предыдущая травма.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отраженные боли, например, удары о пятку вызывают боль в голени. Обычно чрезвычайно болезненная чувствительность к прикосновению. Боль, как правило, сохраняется все время, но усиливается при весовой нагрузке. Боль не проходит после разминки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обратитесь к доктору для съемки рентгенограмм. Обычно в кости не обнаруживается трещин. Становится видной затуманенная область после начала образования костной мозоли. Как правило, это происходит через 2-6 недель после начала боли. Раннее диагностирование возможно при сканировании кости или с помощью термограмм.</li> <li>• Если подозревается усталостный перелом, но окончательный диагноз не поставлен, то лечить следует как усталостный перелом. Следует прекратить бег и активность, связанную с нагрузками весом до тех пор, пока не исчезнет боль и болезненная чувствительность к прикосновению. Усталостные переломы большеберцовой кости требуют 8-10 недель для заживления; для заживления малоберцовой кости требуется 6 недель.</li> <li>• Когда начальные симптомы утихнут, можно начать плавание и занятия на велотренажере для поддержания сердечнососудистой тренированности, хотя на это необходимо получить разрешение доктора.</li> <li>• Если усталостный перелом вызван специфическим фактором риска или их комбинацией, необходимо принять меры для их устранения.</li> </ul>

Повреждение	Причины	Симптомы	Что Вы можете сделать
<p>Тендинит: воспаление сухожилия (полосы прочной, волокнистой ткани, которая соединяет мышцу с костью)                      Бурсит воспаление слизистой сумки (бурса, мешочек, заполненный жидкостью, между костью и мышцей; облегчает движение, обеспечивает защиту и уменьшение трения).                      Воспаление подошвенной фасции: воспаление соединительной ткани, проходящей по нижней части стопы.                      Остеохондрит рассекающий, суставные мышцы в суставе                      Неврит' раздражение или воспаление нерва, вызванное повторяющимися растягиваниями или ущемлениями костными поверхностями                      Воспаление надмыщелка:                      воспаление мышц или сухожилий, прикрепляющихся к костному выступу в локте («Теннисный локоть» — пример такого состояния).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Факторы риска — внешние- неподходящее снаряжение, несоответствующая одежда/обувь, ошибки тренеров.</li> <li>• Факторы риска — внутренние- ошибки тренировок, включая резкое повышение интенсивности, частоты или длительности тренировок; плохая общая тренированность, особенно недостаток силы и гибкости; неправильная техника, дисбаланс в силе, гибкости и в размерах мышечно-сухожильных элементов</li> <li>• Анатомические аномалии (разница в длине ног, ненормальный поворот бедра; позиция коленной чашки; искривленные ноги; колени, отклоненные внутрь; плоскостопие).                      Состояния сопутствующих заболеваний (артриты, плохое кровоснабжение, старые переломы и т.п.).                      Предыдущая травма</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Начало симптомов постепенное Боль, опухание. Над областью опухания и боли ощущается тепло. Чувствительность. Непроизвольное оберегание мышц                      Блокировка суставов. Ощущение потрескивания в сухожилиях (крепитус). Онемение или покалывание в пальцах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Покой и применение льда в течение первых 24 - 72 часов после того, как впервые ощутили симптомы</li> <li>• После этого применение тепла до занятий и льда после занятий.</li> <li>• Массаж.</li> <li>• Программа тренировки силы и гибкости.</li> <li>• Устранение факторов риска.</li> <li>• Если после этого симптомы не исчезли, обратитесь к врачу</li> <li>• Если имеется подозрение, что причина лежит в анатомических аномалиях, обращайтесь к врачу немедленно.</li> </ul>
<p>Механическая боль в пояснице боль в пояснице, вызываемая не правильной механикой движений, отсутствием гибкости в определенных группах мышц или мышечной слабостью                      Это заболевание обычно вызывается активностью, усиливающей изгиб в нижней части спины (например, бег по холмам).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тугие, неэластичные мышцы в нижней части спины и на задней стороне бедра. Плохая поза или неправильная механика движений. Слабые мышцы туловища, особенно живота. Структурные аномалии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мышечный спазм. Болезненная чувствительность в мышцах (не в позвоночнике) Возможны признаки разной длины ног. Тугоподвижность мышц на задней стороне бедра, в сгибателях бедра, в нижней части спины.</li> </ul>	<p>Любая сильная боль в спине, сопровождаемая признаками ущемления нерва, должна быть обследована, следует сделать рентгеновские снимки, чтобы исключить такие состояния, как спондилолистез, разрыв диска, переломы, новообразования или сегментарная нестабильность.</p>



## Терминология спортивных повреждений

### Острые травмы

*Переломы.* Трещина, разлом или полное раздробление кости. Переломы бывают закрытые или открытые. Перелом называется открытым, когда концы сломанных костей выходят сквозь кожу. При закрытых переломах целостность кожи не нарушается.

*Растяжение мышц, сухожилий или связок.* Растягивание, надрыв или полный разрыв ткани. Классифицируются в соответствии с тяжестью травмы: первой, второй или третьей степени.

*Ушибы/контузии.* Ушибы или контузии представляют собой кровотечения в мышцах, вызываемые прямым ударом по мышце. Если удар особенно силен или если последствия ушиба отягчены продолжающимся энергичным использованием мышцы, может возникнуть гематома - значительное скопление крови в области ушиба.

*Вывихи/подвывихи.* Когда головка кости выходит из суставного углубления или когда кости, образующие сустав, расходятся в стороны. Подвывих происходит, когда головка кости выскакивает из суставного углубления, а затем снова становится на место. В этом случае возможна травма суставной сумки.

*Гемобурса.* Слизистая суставная сумка, заполненная кровью в результате однократного мощного удара.

*Острый синдром повышения давления в мышечной лакуне.* Происходит, когда внезапное массивное кровотечение, произошедшее в мышцах, заставляет их разбухать в пределах общих оболочек. Это может происходить при переломах, полных разрывах мышцы или тяжелых ушибах мышцы. Хотя он и менее распространен, чем аналогичное явление, развивающееся при повреждениях, вызываемых чрезмерным использованием (см. ниже), острый синдром является критическим состоянием, требующим немедленного хирургического вмешательства.

### Травмы, вызываемые хроническим перенапряжением ОДА

*Тендинит (воспаление сухожилия).* Микронадрывы в волокнах сухожилия, вызываемые повторяющимися растягиваниями. Это состояние особенно распространено среди клиентов с жесткими или слабыми сухожилиями. Тендиниты наиболее часто наблюдаются в ахилловом сухожилии, в манжете поворота плеча, сухожилии бицепса и вокруг колена.

*Неврит.* Раздражение или воспаление нерва, вызываемое постоянными растягиваниями или ущемлениями костными поверхностями.

*Износ хряща.* Повреждения хряща от ударов и трения затрагивают хрящ на концах костей в суставе или в структуре менисков, которые лежат в некоторых суставах.

*Рассекающий остеохондрит (суставные мыши).* Суставные мыши появляются в суставах при постоянном соударении костей, которое приводит к отделению небольших кусочков хряща и кости. Иногда кусочек кости смещается и выпадает в сустав, образуя так называемую суставную мышшь, которая нарушает работу сустава и может даже его заблокировать.

*Бурсит (воспаление слизистых сумок).* Возникает из-за постоянного микротравмирования слизистых сумок, обычно соседними сухожилиями. В ответ на эти воздействия сумка заполняется синовиальной жидкостью и набухает. Наиболее часто затрагиваются бурсы (сумки) в плече, локте и колене.

*Синдром повышения давления в мышечной лакуне, вызываемый чрезмерным использованием.* Синдром возникает, когда определенные мышцы становятся слишком большими для стенок фасций, в которые они заключены, вероятно, в результате интенсивных тренировок. В состоянии покоя проблем не возникает, но при упражнениях мышцы наполняются кровью, что приводит к повышению давления в мышечной лакуне. Давление сжимает мышцы и нервы в пределах мышечной лакуны, вызывая ригидность, онемение и мышечную слабость. Этот синдром чаще всего возникает в голени.

*Усталостный перелом* Крошечные трещины в кости, вызванные ритмичными, повторяющимися нагрузками. Одна из самых распространенных причин усталостных переломов - это повторяющиеся удары ног при беге или при занятиях аэробикой, которые вызывают усталостные переломы в голени и стопе.

## Как происходят усталостные переломы?

Усталостный перелом - это серия «микропереломов», вызванная повторяющимся травмированием низкой интенсивности, которое наблюдается при такой активности, как бег, танцы, аэробика. Имеется две теории, объясняющие, каким образом в действительности развивается усталостный перелом.

*Теория усталости* При усталости, мышцы не могут поддерживать скелет так же хорошо, как в нормальном состоянии. Во время занятий бегом, при которых мышцы утомляются, увеличенная нагрузка передается на кости. Когда пределы их прочности превышаются, на поверхности костей появляются микротрещины.

*Теория перегрузки.* Мышцы сокращаются таким образом, что в костях возникают натяжения. Например, сокращение мышц икры заставляет большеберцовую кость сгибаться вперед, как натянутая дуга. Сгибания кости вперед и назад могут привести к появлению трещин на передней части большеберцовой кости.

Когда в большеберцовой кости появляется усталостный перелом, он происходит в верхних двух третях кости. В малой берцовой кости усталостный перелом происходит на два-три дюйма (5-7,6 см) выше латеральной (наружной) лодыжки

Тонкие кости более подвержены усталостным переломам, и поскольку одним из побочных эффектов нерегулярности менструаций является истончение костей, девушки и женщины с расстройствами питания и нерегулярными менструациями имеют большую вероятность возникновения таких переломов.

## ПЛДП: краеугольный камень самолечения спортивных травм

Наиболее важными компонентами лечения почти всех спортивных повреждений являются Покой, Лед, Давление и Подъем - предписание для самолечения, известное под аббревиатурой ПЛДП (RICE).

Лечение методом ПЛДП должно начинаться сразу же, как только произошла травма или впервые появились симптомы повреждения. Не упускайте возможности для самолечения травмы. Даже пациенты в приемном покое могут дожидаться оказания первой помощи в течение нескольких часов, и может пройти несколько дней, прежде чем удастся попасть на прием к семейному доктору или спортивному врачу. ПЛДП, которые начали применять в пределах первых 15-20 минут после момента повреждения, могут на несколько дней или недель ускорить возвращение клиента в строй. Применение ПЛДП в течение первых 24 часов после травмы может сократить время недееспособности на 50-70 %.

Если травма не является критической, не ждите осмотра врача, прежде чем начинать ПЛДП.

Наиболее важная функция ПЛДП заключается в уменьшении и сдерживании воспаления и отека, которые хотя и являются способами защиты организма и ограничения движений («естественная шина»), но также задерживают восстановление. Чем больше будут заторможены начальное воспаление и отек, тем быстрее наступит восстановление.

### Покой /Относительный покой

Спорт и тренировки должны быть немедленно прекращены после получения травмы или при первом появлении симптомов травмы, вызванной хроническим перенапряжением ОДА. Продолжение упражнений только приведет к дальнейшему ухудшению состояния и увеличит вынужденный период прекращения занятий. В период от 24 до 72 часов (в зависимости от тяжести повреждения) необходима полная иммобилизация для должного применения остальных компонентов метода ПЛДП.

После завершения первоначального периода покой не означает полного отсутствия активности вплоть до момента заживления поврежденных тканей. Полная иммобилизация только ухудшает состояние здоровья клиента из-за провоцирования мышечной атрофии, тугоподвижности суставов и снижения сердечно-сосудистой выносливости. Таким образом, покой должен быть относительным.

### Лед

Охлаждение места травмы - криотерапия - уменьшает отеки, кровотечения, боль и воспаление. Наиболее эффективным способом для достижения этого является прикладывание льда к месту травмы. Для максимального эффекта лед нужно приложить в первые 10-15 минут после травмы.

Характерными ощущениями при использовании льда будут холодное жгучее ощущение, затем боль и, наконец, онемение.

При наиболее распространенном методе прикладывания льда место повреждения прикрывается мокрым полотенцем и на него помещается пластиковый пакет, наполненный льдом (поверх всего накладывается повязка, чтобы удерживать лед на месте, одновременно обеспечивая давление). Полотенце должно быть мокрым, так как сухое полотенце изолирует кожу от охлаждения.

Менее распространен, но чрезвычайно эффективен другой способ охлаждения места повреждения - «ледяной массаж». Вода замораживается в любом пластиковом одноразовом стаканчике, затем верхняя кромка стаканчика отрывается (рис. 18). Дно стаканчика остается как изолирующая прокладка, позволяя клиенту массировать поврежденное место медленными круговыми движениями. Массаж льдом сочетает два элемента ПЛДП - применение льда и давление. Массаж льдом особенно эффективен при лечении симптомов «теннисного локтя».

Хотя и довольно удобные, гелевые пакеты, имеющиеся в продаже, при замораживании не остаются холодными достаточно долго и могут при повреждении выделять вредные вещества.



Рис. 18

В прошлом рекомендовалось немедленное применение льда в период от 48 до 72 часов после травмы. Данные свидетельствуют, что периодическое применение льда, даже до семи дней после травмы, может приносить пользу, особенно при тяжелых ушибах. Первые 72 часа являются критическими, и лед должен применяться в этот период как можно чаще. Легкие травмы с меньшими кровотечениями и отеками отвечают на лечение более быстро, поэтому в случае небольших травм достаточно применять лед в течение 24 часов. Большая часть кровотечений при острой воспалительной реакции проходит в течение одного-трех дней после травмы.

Лед прикладывается к месту травмы на время от 10 до 30 минут одномоментно, с интервалами от 30 до 45 минут.

Время каждого прикладывания зависит от вида травмы и от того, как глубоко оно локализовано. Например, связки в колене и голеностопном суставе расположены близко к

## **Часть 8. Основы спортивной медицины для фитнес-тренера**

поверхности, поэтому для их охлаждения требуется меньше времени, чем в случае травмы мышц бедра или бицепса.

Длительность охлаждения также зависит от телосложения клиента. У худых клиентов значительное охлаждение мышц достигается за 10 минут, в то время как у полных может потребоваться 30 минут для достижения такого же результата.

## Давление

Для уменьшения отека к месту повреждения необходимо приложить умеренное, но постоянное давление. Сжатие места травмы может производиться и во время процедуры охлаждения, и когда она не проводится.

Во время охлаждения вы можете оказывать давление, применяя массаж льдом либо наложив сверху на пакет со льдом и поврежденную конечность давящую повязку (рис. 19).

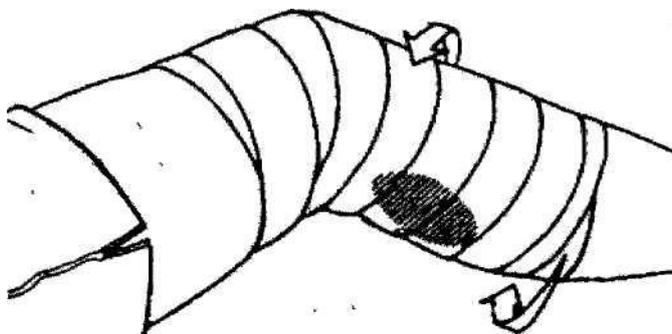


Рис. 19

- Периодически проверяйте цвет кожи, температуру и чувствительность в месте повреждения, чтобы убедиться, что повязка не пережимает нерва или артерии.

Когда охлаждение не проводится, следует использовать для давящей повязки эластичный биндаж. Ниже приводятся важные указания по методике наложения биндажа.

- Начинать на несколько сантиметров ниже места повреждения.
- Забинтовывайте вверх по спирали, перекрывающими витками, начиная с равномерного, или даже несколько большего сжатия, а затем заворачивая более свободно над местом повреждения.

## Подъем

Необходимо держать место повреждения в приподнятом положении, чтобы предотвратить скопление крови и жидкости, которое вызывает отек и воспаление.

Когда имеется такая возможность, следует поднимать место травмы выше уровня головы. Клиент с повреждением нижней конечности должен лежать, используя подушку, чтобы приподнять поврежденную конечность. Держите место повреждения в поднятом положении от 24 до 72 часов.

В течение первых 24-48 часов *не применяйте согревания* поврежденной области (не принимайте горячего душа, ванны, не применяйте разогревающих мазей), не массируйте место повреждения, не упражняйте его, не пейте алкоголь. Все это может *увеличить* отек и кровотечение в области повреждения.

Помните, ПЛДП - это метод только для начальной стадии лечения, для оказания первой помощи. В зависимости от природы и тяжести травмы может оказаться необходимым обратиться к врачу как можно раньше.

Обращайтесь к врачу, если в течение от 24 до 48 часов симптомы повреждения мышц, сухожилий, суставов или связок не уменьшаются или если боль становится сильнее.

При лечении методом ПЛДП повреждений, вызываемых чрезмерным использованием, может оказаться необходимым принимать лекарства для контроля боли и воспаления, отпускаемые без рецепта.

# Контроль за состоянием здоровья клиента

При контроле за состоянием здоровья клиента могут быть использованы различные методы исследования систем организма. Но существует ряд методов, которые наиболее часто применяются из-за своей простоты, доступности и достаточной информативности. К числу простейших методов, не требующих сложной аппаратуры и специальных медицинских знаний относятся: анамнез и визуальное наблюдение (опрос о субъективных ощущениях в ходе тренировочного занятия и наблюдения за внешними признаками утомления), измерение веса тела, определение ЧСС, измерение АД, определение частоты дыхания и др. Наряду с этим применяются сложные инструментальные методы, требующие специальной медицинской подготовки. К их числу относятся: биохимические, методы исследования, электрокардиография, поликардиография, оксигемометрия, миотонометрия,

электромиография, а также радиотелеметрические методы, позволяющие регистрировать ЧСС, частоту дыхания, электрокардиограмму и др. Эти исследования, как правило, не входят в сферу компетенции фитнес-тренера.

Важное место при проведении контроля за состоянием здоровья клиента занимают различные функциональные пробы, среди которых особое место отводится пробам с дополнительными и повторными нагрузками.

*Анамнез и визуальное наблюдение* за внешними признаками утомления клиента позволяют врачу и тренеру иметь представление о состоянии организма в целом, ориентироваться относительно степени напряжения, с которым занимающийся выполняет физические упражнения, помогают определить степень утомления. Для этого перед занятием расспрашивают клиента о самочувствии, о наличии ощущения усталости, желания тренироваться и т. д. Во время тренировок также выясняют самочувствие клиента, его субъективную оценку, касающуюся времени, отводимого на отдых, трудности выполнения отдельных упражнений и др.

Отсутствие жалоб во время и после тренировки не всегда служит свидетельством хорошей переносимости нагрузок, так как некоторые явления перенапряжения сердца и других органов не проявляются в самочувствии, а могут быть обнаружены только специальными методами исследования.

Если у клиента во время или после тренировки бывают какие-либо жалобы, это всегда означает несоответствие нагрузки уровню его подготовленности или нарушение в состоянии здоровья.

Визуальное наблюдение во время тренировок позволяет по внешним признакам судить о степени утомления. При этом обращают внимание на *окраску кожи, потливость, характер дыхания, координацию движения, внимание*. Нормальная окраска кожи лица или ее небольшое покраснение, незначительная потливость, учащенное дыхание, отсутствие нарушения координации движений и нормальная, бодрая походка свидетельствуют о небольшой степени утомления.

Средняя степень утомления характеризуется значительным покраснением кожи лица, большой потливостью, глубоким и значительно учащенным дыханием, нарушением координации движений (при выполнении упражнений и при ходьбе - неуверенный шаг, покачивание).

Большая степень утомления характеризуется резким покраснением, побледнением или даже синюшностью кожи, очень большой потливостью с появлением соли на висках, рубашке, майке, резко учащенным поверхностным, иногда беспорядочным дыханием с отдельными глубокими вдохами, значительными нарушениями координации движений (резкие нарушения техники, покачивание, иногда падение). В зависимости от степени утомления в той или иной мере может ухудшаться и внимание клиента.

При оценке потливости следует учитывать, что на нее помимо интенсивности нагрузки и состояния клиента влияют температура окружающего воздуха, наличие или отсутствие ветра, количество выпитой жидкости. В сутки с поверхности кожи человека выделяется около 900 граммов воды. Умеренная нагрузка вызывает потерю воды с потом до двух литров в сутки, а напряженная нагрузка в жаркую погоду при обильном употреблении жидкости - до 6-8 литров. Происходящая при этом значительная потеря солей с потом может нарушить солевой и другие виды обмена. В случаях необычно возросшей потливости у клиента

необходимо выяснить, следствием чего это является: обильного питья, нерациональной одежды, очень большой нагрузки, высокой температуры воздуха и др. Обильная потливость во время и после спортивных нагрузок, сопровождающаяся плохим самочувствием, одышкой и т. п., может быть следствием заболевания или переутомления.

Клиенты, которые по внешним признакам отличаются от общей группы выраженными признаками утомления и жалуются на здоровье, требуют обязательного исследования во врачебном кабинете.

Метод расспроса и визуального наблюдения является также основным при изучении врачом условий организации и методики проведения занятий.

Измерение веса тела и его изменений, происходящих под влиянием нагрузок - необходимый и важный метод оценки воздействия нагрузок. Вес следует определять утром натощак, а также до и после тренировки. После тренировочного занятия среднего объема и интенсивности вес должен падать на 300-500 граммов у тренированного клиента и на 700-1000 граммов у новичка. После больших, интенсивных и длительных нагрузок (бег на длинные и сверхдлинные дистанции, лыжные и велосипедные гонки) потеря веса за тренировку или соревнование может достигать 2-6 килограммов. Очень важно знать, как изменяется вес на протяжении занятий. В начале тренировки вес снижается более активно, чем в конце. С достижением хорошего состояния тренированности вес клиента стабилизируется. При умеренном снижении веса после тренировок его величина быстро восстанавливается.

При чрезмерной нагрузке, переутомлении, болезни клиента снижение веса после тренировки может быть значительным. В таких случаях вес полностью не будет восстанавливаться к следующему занятию и клиент постоянно будет терять вес. Поэтому персональному тренеру очень важно знать, как изменяется вес клиента.

При *исследовании функционального состояния сердечно-сосудистой системы* обращают внимание на ЧСС. В процессе контроля за состоянием здоровья клиента определение частоты пульса является одним из самых распространенных методов благодаря его доступности и информативности. ЧСС определяют перед занятием, после разминки, после выполнения отдельных упражнений, после отдыха или периодов снижения интенсивности нагрузок. Поскольку при значительном учащении пульса (180 уд./мин. и больше) определить его на лучевой артерии нелегко, рекомендуется считать пульс на сонной артерии или определять ЧСС с помощью специального кардио-датчика.

Известно, что чем большее учащение пульса вызывает физическая работа, тем короче время, в течение которого можно выполнять ее без отдыха. Обычно более значительное учащение пульса после работы требует и несколько большего отдыха. Однако наиболее важным показателем функционального состояния организма является быстрота восстановления пульса. У хорошо тренированных клиентов его частота уменьшается в течение 60-90 секунд со 180 до 120 уд./мин. При такой частоте пульса тренированные клиенты бывают готовы к повторному выполнению упражнения.

Оценка приспособляемости организма к различным нагрузкам по реакции пульса на отдельные упражнения и длительности его восстановления позволяет врачу и тренеру совершенствовать тренировочный процесс, исключать или ограничивать упражнения, к которым клиент недостаточно адаптирован, находить оптимальные интервалы отдыха, правильное чередование упражнений и различных средств тренировки.

*Измерение артериального давления* позволяет выявлять сдвиги, которые хорошо отражают приспособляемость организма к физическим нагрузкам. На тренировочном занятии, в зависимости от задач наблюдений, АД может измеряться или после выполнения упражнения и отдыха после него, или после выполнения отдельных серий упражнений и в восстановительном периоде, или только после проведения отдельных частей урока.

При оценке сдвигов АД учитываются изменения систолического (степень увеличения), диастолического (направленность) и пульсового давлений. По изменениям систолического АД судят о величине нагрузки и реакции на нее сердечно-сосудистой системы. Эти данные особенно важны в динамических наблюдениях.

Большое значение для оценки приспособляемости к нагрузкам имеет сопоставление сдвигов частоты пульса и систолического АД. При хорошей приспособляемости эти сдвиги должны быть пропорциональными, т. е. при значительном учащении пульса максимальное АД также должно значительно повышаться, и наоборот. Одним из признаков ухудшения

приспособляемости организма является уменьшение сдвигов систолического АД при сохранении или увеличении сдвигов пульса. Крайним его выражением является гипотоническая реакция. Она может возникать при утомлении, вызванном упражнениями на выносливость. При перегрузке в скоростно-силовых упражнениях нередко возникает резкое увеличение систолического АД (до 220-240 мм рт. ст.) - гипертоническая реакция.

Нормальная реакция минимального АД на физическую нагрузку проявляется в его уменьшении. Однако в некоторых случаях оно может или не изменяться, или увеличиваться. Повышение минимального АД может быть признаком ухудшения приспособляемости к физическим нагрузкам.

Таким образом, в случаях, когда уровень подготовленности клиента соответствует выполняемой нагрузке, сердечно-сосудистая система реагирует сочетанным учащением ЧСС, повышением систолического АД и увеличением пульсового давления. Резкое учащение пульса, снижение систолического АД при неизменном или увеличенном диастолическом вызывает падение пульсового давления после нагрузки. Приведенные признаки характеризуют крайнюю степень утомления сердца, и значит плохую адаптацию к нагрузке.

Характер изменения адаптации к одной и той же нагрузке в исследованиях, проведенных на разных этапах тренировки, позволяет судить или об улучшении функционального состояния организма, или об его ухудшении. На основании этого оценивают правильность построения тренировочного процесса и в необходимых случаях вносят соответствующие коррективы.

Исследования АД применяются не только на тренировочных занятиях или соревнованиях, но и при других формах врачебно-педагогических наблюдений. Например, ежедневные или периодические исследования АД перед тренировкой позволяют выявить изменения, свидетельствующие о переутомлении или неполном восстановлении. При этом может возникать как снижение уровня АД в покое, например, 90/60-85/50, так и его повышение - 140/80-150/85.

Исследования пульса и АД являются основными в оценке реакции организма на дополнительную и повторную нагрузки.

*Исследование показателей функции внешнего дыхания* при врачебно-педагогических наблюдениях имеет относительно меньшее значение по сравнению с исследованием показателей сердечно-сосудистой системы, так как функциональные резервы дыхания очень велики и почти никогда не используются полностью.

Тем не менее наблюдение за некоторыми показателями в процессе занятий физическими упражнениями позволяет оценить степень воздействия нагрузки и длительность восстановления после нее.

Определение частоты дыхания - наиболее простой и распространенный метод исследования. Он проводится визуально или пальпаторно, путем прикладывания руки к нижней части грудной клетки. Частота дыхания исследуется в покое до занятия, а затем, так же, как и пульс, - в течение всего занятия.

После физических нагрузок, в зависимости от их характера и интенсивности, частота дыхания достигает 30-60 дыханий в минуту.

Сравнение сдвигов в частоте дыхания и длительности его восстановления с характером нагрузок позволяет в известной степени оценить воздействие нагрузок, функциональное состояние занимающегося, достаточность интервала отдыха и др.

Исследования изменений ЖЕЛ, МВЛ, мощности вдоха и выдоха (с помощью пневмотахометра) проводятся в процессе тренировочного занятия, до и после него.

ЖЕЛ и МВЛ после легких занятий могут не изменяться, повышаться или немного понижаться (ЖЕЛ на 100-200 мл, МВЛ на 2-4 л). Очень большие нагрузки могут вызвать снижение ЖЕЛ на 300-500 мл и МВЛ на 5-10 л.

Степень уменьшения ЖЕЛ и МВЛ, мощности вдоха и выдоха после отдельных упражнений на занятии и быстрота их восстановления в период отдыха характеризуют воздействие нагрузки и функциональное состояние занимающегося. Например, если до занятия мощность вдоха равнялась 5 л/с, а после него - 4 л/с, это свидетельствует о значительном утомлении под влиянием физических нагрузок.

## Перетренированность и перенапряжение

Под влиянием регулярных, правильно построенных занятий тренированность человека повышается постепенно. Развитие тренированности на протяжении всего сезона и в многолетнем цикле подготовки обусловлено задачей, определенной клиентом и/или его тренером, конкретным планом тренировки, степенью ее соответствия индивидуальным особенностям и уровню подготовленности клиента

Если тренировка построена неправильно, не соответствует возрасту, уровню подготовленности и индивидуальным особенностям клиента, при наличии предрасполагающих факторов (заболевания, нарушения режима и пр.), могут возникать различные нарушения тренированности: **переутомление, перетренированность, перенапряжение**, сопровождающиеся снижением работоспособности, изменением функционального состояния, а иногда и здоровья клиента. Определяет эти состояния врач, но и тренер должен знать основные их проявления с тем, чтобы предупредить эти нарушения, уметь уловить ранние их признаки, вовремя внести необходимые изменения в режим и методику тренировки.

### Утомление

Утомление - временное снижение работоспособности и ухудшение функционального состояния организма вследствие проделанной работы. Это нормальное физиологическое состояние, сопровождающее в той или иной степени почти каждое тренировочное занятие, за исключением тех из них, которые проводятся по типу активного отдыха или носят специальный восстановительный характер.

Утомление проявляется в ощущении усталости, снижении работоспособности, ухудшении координации движений, нарушении техники, изменении ряда функциональных показателей. Степень утомления зависит от соотношения величины выполненной нагрузки и уровня подготовленности занимающегося. Чем выше уровень подготовленности, тем позже при одной и той же работе наступает утомление. Чем подготовленность клиента ниже, тем быстрее наступает утомление.

После окончания работы изменения, вызванные утомлением, постепенно проходят и организм клиента восстанавливается. Продолжительность восстановления обусловлена характером проведенной работы, ее интенсивностью и продолжительностью, а также состоянием здоровья, подготовленностью и индивидуальными особенностями тренирующихся.

Рациональное соотношение утомления и восстановления - физиологическая основа эффективной тренировки.

Периодически клиент без ущерба для здоровья может тренироваться на фоне незакончившегося восстановления, что время от времени предусматривается планом тренировки как один из путей повышения работоспособности.

Но если от нагрузки к нагрузке восстановление в течение длительного периода времени не наступает (что может зависеть как от неправильного режима отдыха, так и от изменения состояния клиента вследствие заболевания и других причин), признаки недовосстановления наслаиваются и наступает переутомление.

### Переутомление

Переутомление уже нельзя считать физиологической фазой последствия работы, поскольку оно сопровождается не только изменением общего состояния и работоспособности клиента, но и расстройством ряда функций его организма.

Переутомление характеризуется ухудшением самочувствия, повышенной утомляемостью после нагрузок, ухудшением координации и точности движений, появлением технических погрешностей, снижением силы, быстроты, выносливости, ухудшением приспособляемости к нагрузкам. Нагрузка, которая сравнительно легко переносилась клиентом ранее, при переутомлении становится для него слишком тяжелой, восстановление

затягивается. Появляются вялость, апатия, расстройства сна, неустойчивость АД и сердечного ритма и др. Чувство усталости после нагрузки длится дольше, чем обычно.

Для устранения переутомления обычно достаточно на протяжении нескольких тренировочных занятий изменить режим тренировки (уменьшить объем и интенсивность нагрузки, ввести дополнительные дни отдыха, увеличить интервалы отдыха между занятиями, изменить условия тренировки, переключиться на другой характер работы и пр.). Ликвидации переутомления способствует и рациональное использование средств восстановления, в частности восполнение энергетических затрат, витаминного баланса, массаж, гидропроцедуры, нормализация сна и общего режима клиента. Какое-либо специальное лекарственное лечение при переутомлении, как правило, не применяется.

Общее и функциональное состояние клиента, его работоспособность после устранения явлений переутомления быстро и полностью восстанавливаются.

Если же вовремя не выявить переутомление и не принять меры к его ликвидации, могут развиваться более серьезные нарушения в состоянии клиента - перетренированность и перенапряжение, сопровождающиеся патологическими проявлениями в деятельности различных органов и систем, выраженным и более длительным изменением общего состояния и работоспособности.

### Перетренированность

Перетренированность - состояние, в основе которого лежит перенапряжение корковых процессов, нарушение выработанного в процессе систематической тренировки оптимального соотношения между корой головного мозга, нижележащими отделами нервной системы, двигательным аппаратом и внутренними органами. В первую очередь при этом наблюдается изменение общего нервно-психического состояния клиента и его работоспособности. В результате нарушения регулятивных функций ЦНС нередко возникают изменения и вегетативного ее отдела, нарушение нормального баланса симпатической и парасимпатической иннервации, наблюдаются гормональные сдвиги, что проявляется в изменении функционального состояния различных систем организма.

Перетренированность, как правило, развивается у подготовленных клиентов, достигших высокого уровня тренированности, и является прямым следствием нарушения режима и методики тренировки.

Причины, способствующие развитию переутомления и перетренированности, можно условно распределить на четыре основные группы:

а) недочеты в системе отбора - когда к тренировкам с большими нагрузками допускаются клиенты с различными хроническими заболеваниями и другими отклонениями в состоянии здоровья;

б) участие в тренировках в болезненном состоянии и вскоре после него, когда еще не достигнута необходимая степень восстановления;

в) нарушения режима клиента: перегрузка в работе или учебе в период тренировок с большими нагрузками или соревнований, недосыпание, неполноценное и нерегулярное питание, недостаток витаминов, различные бытовые неурядицы и нервные потрясения, употребление алкоголя, никотина и пр.;

г) нерациональные режим и методика тренировки. Это наряду с заболеваниями - основная причина перетренированности. В первую очередь сюда следует отнести: форсированную тренировку (стремление достичь высоких результатов слишком быстрыми темпами), монотонную, узкоспециализированную тренировку, недостаточную индивидуализацию тренировки в недельном, годовом и многолетнем циклах подготовки, неправильное сочетание нагрузки и отдыха, слишком частые соревнования, частую и неумеренную сгонку веса, использование больших нагрузок в измененных условиях среды (например, в среднегорье, в жарком климате и пр.) без достаточной предварительной адаптации, нарушение основных правил гигиены, отсутствие необходимых условий для полноценного восстановления, плохой врачебный и педагогический контроль в ходе тренировки и др.

Тренер должен четко представить себе, что лучшее средство избежать переутомления и перетренированности - это рациональный режим и правильная методика тренировки, соблюдение основных гигиенических требований, систематический квалифицированный контроль за здоровьем клиента.

У здоровых клиентов, план тренировки которых построен правильно (с учетом их индивидуальных особенностей, состояния здоровья и уровня подготовленности), утомление не развивается в переутомление, а тем более в перетренированность.

Начальную стадию перетренированности клиент и тренер нередко пропускают, поскольку жалобы клиента и объективные признаки изменения его состояния могут быть непостоянны и неопределенны. Чаще всего это проявляется в прекращении роста результатов или их снижении, появлении жалоб на изменение общего состояния, повышенную утомляемость, нарушения сна, вялость, нежелание тренироваться. Работоспособность становится неустойчивой, могут возникать расстройства координации и тонкой техники движений.

Реакция сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки, как правило, ухудшается, в первую очередь на нагрузки скоростного характера, требующие наиболее совершенной регуляции кровообращения; период восстановления увеличивается. Может появиться повышенная потливость, изменение сухожильных рефлексов, дрожание пальцев при координационных пробах, стойкий дермографизм, лабильность сердечного ритма и АД. Отчетливые изменения со стороны внутренних органов, как правило, отсутствуют.

При последующих стадиях перетренированности изменения общего состояния клиента нарастают и становятся более отчетливыми. Клиент не испытывает желания тренироваться, теряет уверенность в своих силах, стремится под любым предлогом избежать тренировки, испытывает страх перед соревнованиями. Настроение у него становится неустойчивым, появляются повышенная раздражительность, подозрительность, навязчивые состояния либо, наоборот, вялость, апатия, безразличие к своему состоянию и результатам. Нарушается сон, ухудшается аппетит.

Все эти явления, если вовремя не принять необходимые меры, могут нарастать и при выраженных стадиях перетренированности достигать степени, характерной для отчетливого невроза.

Иногда клиенты жалуются при этом на боли или неприятные ощущения в области сердца, одышку, сердцебиение, тяжесть в ногах и в области правого подреберья, головные боли, хотя каких-либо нарушений со стороны внутренних органов может и не быть.

Заметив подобные изменения самочувствия и поведения клиента, а также нарушения в технике, снижение работоспособности и результатов либо их неустойчивость, тренер обязательно должен направить такого клиента к врачу.

При врачебном обследовании у такого клиента наблюдаются изменения в состоянии нервной системы: нарушения координации движений, вестибулярной устойчивости, точности воспроизведения заданных движений. Врач отмечает повышенную потливость, изменение дермографизма и показателей вегетативных проб, что указывает на нарушение устойчивости вегетативной иннервации. Снижаются вес тела и мышечная сила, повышается латентное время напряжения, и особенно расслабления мышц, уменьшается частота возможных движений или мышечных сокращений в единицу времени, нарушается согласованность действий мышц-антагонистов.

Изменения вегетативной иннервации могут обусловить повышенную потливость, учащение сердцебиений и нарушение их ритма, неустойчивость АД, увеличение объема сердца, не сопровождающееся ростом работоспособности, повышение основного обмена, снижение уровня сахара в крови, выраженный дефицит витаминов (особенно витамина С), гормональные сдвиги (особенно в функции надпочечников и щитовидной железы).

Экономизация кровообращения и дыхания в состоянии мышечного покоя, характерная для тренированного клиента, нарушается. Физические нагрузки сопровождаются физиологически неоправданным расходом энергии, большей, чем обычно, напряженностью дыхания и кровообращения, повышается пульсовая стоимость работы,

увеличиваются кислородный запрос и кислородный долг, замедляется вработывание, удлиняется период восстановления.

Снижаются защитные силы организма, что способствует возникновению простудных и обострению скрыто текущих заболеваний (особенно очагов хронической инфекции), травм. У женщин может измениться нормальное течение менструального цикла.

Степень изменения различных показателей и их сочетание обусловлены индивидуальными особенностями клиента и стадией перетренированности. Чем более выражены изменения в деятельности организма и отдельных систем, тем более длительного лечения и изменения режима требует клиент.

Переутомление и начальные стадии перетренированности обычно полностью обратимы, и если они вовремя выявлены и внесены соответствующие изменения в общий и тренировочный режим клиента, то не скажутся в дальнейшем на его состоянии и работоспособности. Если же клиента включают в тренировку при выраженной или даже при начальной стадии перетренированности, то может наступить длительное снижение работоспособности, а иногда и полное прекращение роста спортивных результатов.

В первой стадии перетренированности клиента обычно удается полностью восстановить за 2-3 недели, при последующих стадиях потребуется более длительное время (2-3 месяца и более).

Первостепенное значение при восстановлении имеет изменение общего и тренировочного режимов. При начальной стадии перетренированности достаточно уменьшить число занятий, и особенно их интенсивность, увеличить отдых между занятиями, разнообразить нагрузку, широко использовать неспецифические для данного вида спорта упражнения и переключения. Особенно благотворно на организм клиента действуют плавание, переменный бег, ходьба на лыжах, прогулки.

При улучшении общего состояния и появлении желания тренироваться нагрузку можно постепенно увеличивать, доведя ее через 3-4 недели до обычной для данного клиента. Высокоинтенсивные тренировки, связанные с большим нервным напряжением, в это время следует полностью исключить.

При более выраженных явлениях перетренированности целесообразно предоставить клиенту отдых на 1-2 недели, затем еще на 1-2 недели полностью снять специфические упражнения, оставив только упражнения на кардиотренажерах с низким уровнем интенсивности, плавание, прогулки на лыжах. Затем двигательный режим постепенно расширяют, увеличивают удельный вес более интенсивных упражнений. К обычному тренировочному режиму клиенту разрешают приступить не ранее чем через 1,5-2 месяца. При резко выраженных явлениях перетренированности необходим полный отдых от тренировки на 1-4 недели (в зависимости от состояния больного), во время которого проводятся лишь занятия типа лечебной физкультуры.

К тренировке с отягощениями с постепенным увеличением нагрузки клиента допускают обычно не ранее чем через 1,5-2 месяца, а к использованию упражнений с высоким уровнем интенсивности - через 2,5-3 месяца.

Выраженные стадии перетренированности в фитнесе встречаются довольно редко, лишь в случаях полного отсутствия контроля над тренирующимися клиентами. При этом работоспособность и результаты, которые клиент показывал до этого, могут вообще не восстановиться.

В лечении особое значение имеют средства воздействия на нервную систему, повышающие неспецифическую устойчивость организма, в частности, успокаивающие, нормализующие сон, витамины, полноценное сбалансированное питание, препараты глюкозы, железа, кальция, при наличии показаний - легкие тонизирующие сердечные средства. Полезны хвойные, хлоридно-натриевые, жемчужные, углекислые ванны, гальванизация, электрофорез, ультрафиолетовое облучение, аэроионизация, восстановительный массаж.

Очень важны интересный эмоциональный отдых и отсутствие стрессов.

Большое значение имеет нормализация общего режима клиента: исключение больших нагрузок в учебе и работе, правильный суточный режим, достаточный сон, соблюдение основных правил гигиены и пр.

## Перенапряжение

Перенапряжение возникает при резком несоответствии между запросами, предъявляемыми физической нагрузкой организму клиента, и уровнем его подготовленности к выполнению этой нагрузки.

Перенапряжение может быть острым (возникающим под влиянием однократной нагрузки, превышающей возможности организма) или хроническим (при длительном использовании неадекватных нагрузок).

**Острое перенапряжение** встречается преимущественно у недостаточно подготовленных или начинающих клиентов. При этом нагрузка не обязательно бывает максимальной - все зависит от уровня подготовленности человека к ее выполнению.

Даже сравнительно небольшая нагрузка у совершенно неподготовленного человека может вызвать острое перенапряжение.

У хорошо тренированных клиентов острое перенапряжение наблюдается крайне редко и, как правило, только при отягощающих условиях, а именно: при выполнении максимальных нагрузок во время болезни или вскоре после перенесенных заболеваний, при форсированной сгонке веса, при тренировках и соревнованиях в затрудненных условиях (высокогорье, высокая температура и влажность воздуха и пр.) без предварительной адаптации к ним, под влиянием использования допингов и пр.

Острое перенапряжение возникает обычно внезапно во время или после выполнения нагрузки и может протекать по типу сердечной или сосудистой недостаточности, острого нарушения коронарного кровообращения, спазма сосудов головного мозга. Чаще всего при этом клиент внезапно ощущает резкую слабость, головокружение, потемнение в глазах. Могут появиться боли в области сердца и правого подреберья, тошнота, рвота. В тяжелых случаях можно наблюдать резкую одышку, синюшность, слабый нитевидный пульс, потерю сознания.

Клиническая картина бывает различной - от тяжелой, с потерей сознания, до появления лишь отдельных приведенных симптомов.

При обследовании клиента в это время можно наблюдать частый, иногда аритмичный пульс слабого наполнения, резкое падение АД, расширение границ сердца, увеличение печени, белок и эритроциты в моче, изменения электрокардиограммы.

При остром перенапряжении может развиваться острая дистрофия миокарда, инфаркт, возможны смертельные исходы. При появлении признаков острого перенапряжения надо сразу же создать клиенту полный покой и немедленно обратиться к врачу.

*Легкая степень перенапряжения* может пройти бесследно. Однако после *тяжелого перенапряжения* нередко длительно наблюдаются повышенная утомляемость, ухудшение реакции на физическую нагрузку, снижение работоспособности, различные изменения сердечно-сосудистой системы.

Каждый перенесший тяжелую форму острого перенапряжения клиент должен быть подвергнут всестороннему клиническому обследованию. Приступить к тренировке можно только с разрешения врача. Расширять двигательный режим и увеличивать нагрузки следует осторожно и постепенно - от занятий типа лечебной гимнастики и активного отдыха до специальной тренировки. Обязательны строгий контроль за режимом клиента, исключение нервных и физических перенапряжений, алкоголя и никотина, полноценный сон, общеукрепляющие мероприятия.

Основная мера профилактики - правильно дозированная нагрузка, находящаяся в соответствии с функциональными возможностями клиента.

**Хроническое перенапряжение** возникает в результате использования на каком-то этапе тренировки нагрузок, превышающих возможности клиента, при форсированной тренировке, максимальных нагрузках и сложных двигательных задачах без достаточной предварительной подготовки, при совместной тренировке юных клиентов с тренированными

мастерами высокой квалификации и других нарушениях основных принципов спортивной тренировки, нередко на фоне переутомления, заболеваний, неблагоприятных условий внешней среды.

Клиническая картина хронического перенапряжения отличается от таковой при перетренированности прежде всего преобладанием изменений в отдельных органах (чаще всего в сердце). Однако изменение общего состояния клиента, его работоспособности и результатов в ряде случаев может и не наблюдаться.

Своевременно выявить хроническое перенапряжение сердца бывает нелегко. Лишь изменения электрокардиограммы (конечная часть желудочкового комплекса) могут свидетельствовать об этом состоянии.

Развитию перенапряжения, как и перетренированности, способствуют скрыто текущие заболевания, очаги хронической инфекции, нарушения режима, отсутствие необходимого отдыха, общее переутомление и другие ослабляющие организм факторы.

Временное прекращение тренировки или снижение нагрузки в большинстве случаев нормализует электрокардиограмму или значительно уменьшает степень ее изменений. Однако преждевременное возобновление тренировки с большими нагрузками или форсированное ее начало нередко вновь вызывает те же изменения. В отдельных случаях они бывают стойкими либо носят необратимый характер.

Лечение зависит от характера и локализации нарушений и назначается только врачом.

Тренеру надо иметь в виду, что в ряде случаев, несмотря на хорошее самочувствие клиента и высокие результаты, при обнаружении признаков хронического перенапряжения следует немедленно подвергнуть его всестороннему врачебному обследованию и, соответственно, изменить режим тренировки.

Если вовремя не принять необходимые меры, состояние клиента будет постепенно ухудшаться, спортивные результаты прекратят расти либо отчетливо снизятся.

Перетренированность и перенапряжение являются прямым следствием нарушения тренером и клиентом основных принципов спортивной тренировки, отсутствия необходимого контроля за состоянием здоровья клиента.

# Часть 9

## Профессиональная деятельность персонального тренера. Основы маркетинга услуги «персональная тренировка»

Если раньше занятие бодибилдингом и фитнесом было для вас лишь увлечением, хобби или работой по совместительству, то сейчас вы планируете перерасти или уже переросли этот уровень. Появилась возможность сделать фитнес средством зарабатывания на жизнь, а это мечта любого - зарабатывать на жизнь тем, что нравится делать. Фитнес сейчас находится на волне интереса к нему, и если вы в этом бизнесе - вы принадлежите к одной из самых перспективных профессий!

Говоря об успехе в профессиональной деятельности персонального фитнес-тренера, стоит отметить одну, казалось бы, достаточно парадоксальную вещь - профессиональные знания (анатомии, физиологии, теории и методики тренировок) не являются определяющим условием в достижении успеха! Брайан Трейси, известный американский специалист по вопросам достижения успеха, утверждает, что доля профессиональных знаний, как составной части успеха, не превышает 35% 65% складываются из личностных качеств и зависят от положительного влияния, исходящего от человека.

Это особенно актуально для деятельности в таком виде сферы услуг, как персональный фитнес-тренинг. Отношения, складывающиеся между персональным тренером и его клиентом, сродни отношениям между учителем и учеником. Они отличаются от обычных отношений между людьми, где каждый стремится выразить себя, обмениваясь своими соображениями и информацией. В случае с отношениями тренер - клиент (ученик) одна из сторон сознательно на какое-то время откладывает в сторону собственные проблемы с тем, чтобы сосредоточиться на помощи другой стороне. Именно в этом случае должны в полной мере проявиться те личностные качества тренера, которые обеспечат в конечном итоге успех в его профессиональной деятельности.

Переходя к более детальному рассмотрению профессиональной деятельности персонального тренера, стоит отметить, что в большинстве случаев речь пойдет о тренере, являющемся сотрудником фитнес-центра или коммерческого спортивного клуба и выполняющем, в том числе, обязанности инструктора в тренажерном зале. Такая практика наиболее распространена в России, в отличие от, скажем, США, где достаточно часто персональный тренер может быть нанят в качестве тренера по ОФП профессиональными спортсменами или просто быть, как говорится, на «вольных хлебах», работая с разными клиентами в разных клубах, домашних спортзалах, социальных учреждениях и т. п. Поэтому успех в профессиональной деятельности персонального тренера будет зависеть от того, насколько эффективно ему удастся решить три задачи:

1. приобрести и начать работать с новым персональным клиентом;
2. удержать старых персональных клиентов,
3. обеспечить правильные взаимоотношения с другими сотрудниками фитнес-клуба, как с коллегами, так и с руководством, а также соответствовать требованиям той организации, где он будет работать.

Остановимся на первых двух задачах более подробно.

## Начало работы с новым клиентом

Прежде чем начинать работать с новым клиентом, его надо найти. Кто может стать персональным клиентом? Это могут быть, во-первых, клиенты, пришедшие на свое первое занятие и встретившие вас в то время, когда вы выполняли обязанности дежурного инструктора и, во-вторых, те члены клуба или посетители спортивного зала, которые посещают ваш фитнес-центр какое-то время, но, в силу разнообразных причин, до сих пор не воспользовавшиеся услугами персонального тренинга.

Члены клуба из первой категории составят большую часть вашей клиентской базы. После (и во время) проведения *первичного инструктажа* вам представятся наиболее благоприятные условия для предложения и продажи услуг персональных тренировок. Однако не следует пренебрегать и клиентами из второй категории. Причины того, что человек занимается в клубе самостоятельно, не прибегая к услугам персонального тренера, могут быть самые разнообразные. Например, он может просто не знать (или забыть) об их существовании или предполагать, что таких же результатов он добьется самостоятельно без дополнительных материальных затрат. В любом случае, наблюдая эффективную работу персональных тренеров клуба со своими клиентами, он может, как говорится, постепенно «дозреть» до решения воспользоваться этой услугой и ваше предложение может стать той последней каплей, которая побудит его это сделать.

От чего будет зависеть эффективность предложений клиенту воспользоваться услугами персональных тренировок?

Весь комплекс взаимоотношений между тренером и его предполагаемым персональным клиентом от первого знакомства до решения воспользоваться этой услугой и ее оплаты есть не что иное, как продажа - продажа услуги персональной тренировки. Существуют техника и методика продаж, знание которых и умение их применить делает продажи эффективными. Рассмотрим их подробнее.

### Пять ключевых этапов в процессе продаж

Персональная продажа - это ряд последовательных действий, совершаемых продавцом с целью убеждения покупателя в необходимости приобретения товара или услуги, удовлетворяющих его потребности. Продавцу чаще всего приходится преодолеть пять основных барьеров, мешающих покупателю принять решение:

- Нет доверия - его надо построить.
- Нет осознания потребности - ее надо определить.
- Нет желания конкретного предмета - его надо породить.
- Нет уверенности - ее надо создать.
- Нет срочности — ее надо привнести.

## Четыре этапа взаимоотношений

Практически в каждой продаже, в том числе и продаже услуги персональной тренировки, можно выделить четыре ключевых этапа, выраженность которых определяется конкретной ситуацией:

1. Установление контакта.
2. Сбор информации.
3. Презентация коммерческого предложения и работа с возражениями.
4. Завершение продажи.

Первый, третий и четвертый этапы часто сравнивают с сельскохозяйственными этапами - посевом семян, ростом растений и сбором урожая.

Не всегда эти этапы будут идти в строго заданной последовательности, в ряде случаев некоторые из них вообще могут отсутствовать. Их продолжительность может достаточно широко варьироваться. Все зависит от каждого конкретного клиента.

Каждый этап имеет свои особенности, задачи и методы, предусматривает наличие у тренера определенных навыков и качеств. Например, на этапе установления контакта самыми важными являются коммуникативные качества, умение общаться, на этапе сбора информации - наблюдательность, умение слушать (и слышать!). Каждый этап имеет свое начало и конец, успех каждого этапа в какой-то мере определяет успех последующего. На каждом этапе нет успехов и поражений, есть только реализованные или упущенные возможности.

## 1. Установление контакта

Этот этап закладывает фундамент, базу всех ваших дальнейших отношений с клиентом. Вот что пишет об этапе установления контакта бизнес-консультант С. Ребрик в своей книге «Тренинг эффективных продаж»:

*Первые 30 секунд после того, как клиент вас увидел или услышал, он активно формирует о вас свое первое впечатление. Это происходит совершенно автоматически, срабатывает эволюционный механизм, необходимый для выживания. Что делать: "наводить мосты" или "строить оборонительные сооружения"? Ответ на этот вопрос определяет дальнейшую стратегию поведения клиента. Посмотрите, как люди первые мгновения смотрят на вновь входящего человека: как будто действительно фотографируют.*

*В этот момент клиент, подобно профессиональному фотографу, создает образ, который он затем фиксирует и закрепляет в своем сознании. И этот образ, созданный за первые несколько десятков секунд, влияет на принятие большинства важных решений клиента в последующие дни, месяцы, годы. При установлении контакта с клиентом нет репетиций. Вам надо понравиться клиенту с первого взгляда — и это тоже часть вашей профессии. Все то, что делается на этом этапе, условно можно назвать "наведением мостов" взаимоотношений. За фасадом официального представителя компании клиент должен увидеть в вас профессионала, которому можно доверять и который уважает его интересы и разделяет ценности. Посетитель ресторана хочет большего, чем хорошо приготовленная пицца. Клиенты хотят большего, чем просто продукт или услуга: они хотят, чтобы к ним хорошо относились.*

*Как отмечает Эл Раис, "люди страдают той же болезнью, что и товары: они хотят нравиться всем без исключения". Первый ряд оборонительных сооружений, которые клиент выстраивает вокруг себя, - это страх и недоверие по отношению к вам или к компании, которую вы представляете. Продавцу необходимо преодолеть эти барьеры. Пройти через страх, недоверие, сомнения.*

*Вопросы, на которые клиент, наблюдая за вами, ищет ответа, довольно просты: можно ли доверять этому человеку, насколько он профессионален, насколько он верит в предлагаемый товар или услугу. Если у продавца нет уверенности в компании и предлагаемом продукте, то как он может создать такую уверенность у клиента?*

*Это особенно верно применительно к продаже услуг. Поэтому, прежде чем выпускать своих сотрудников на встречи с клиентами, компания, в свою очередь, должна совершить самую главную продажу - "продать" веру, уверенность в предлагаемом продукте своим же сотрудникам. Вторая важная "продажа", которую теперь уже делает сам продавец на этапе установления контакта, - это "продажа" клиенту идеи о том, что ему и его компании можно доверять. Только доверяя продавцу, человек разрешает ему оказывать на себя давление.*

*И свои деньги клиент отдаст только тому, кому доверяет.*

*Основной вызов в профессии продавца - это умение создать позитивное отношение к*

тому, что он делает. Замечено, что те, кто успешно занимается продажами, в момент встречи, вне зависимости от того, что происходило до этого, обладают уникальной способностью порождать в себе ресурсное состояние и проявлять энтузиазм, энергию, эмоциональность.

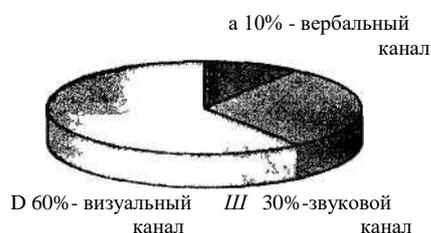
Вы никогда не выведете клиента из состояния неопределенности и апатии, если сами находитесь в состоянии безразличия и апатии. Вы должны отличаться от других, вас должны запомнить.

Успех определяется прежде всего тем, насколько продавец способен заразить клиента своей верой, энтузиазмом и эмоциональностью.

Этап установления контакта - это тот этап, где, вопреки известной рекламе, имидж - это все. У вас есть лишь четыре минуты - то время, когда вы в силах произвести первое впечатление.

Что же формирует первое впечатление?

Общение между продавцом и клиентом происходит по трем основным каналам: вербальному, звуковому и визуальному. Эти каналы обладают различной эффективностью по воздействию на клиента. Приблизительно 10% - это вербальное воздействие, определяемое значением слов, которые мы произносим; 30% - воздействие, оказываемое тембром голоса, мелодичностью и ритмикой; а остальные 60% - это воздействие, оказываемое визуально наблюдаемыми компонентами поведения: движениями, взглядами, одеждой, выражением лица, манерой поведения.



В соответствии с этими факторами выделим моменты, играющие ключевую роль в эффективности установления первого контакта.

### Визуальный канал

- Выражение лица, улыбка

Выражение лица и улыбка в первые секунды общения часто намного важнее того, что вы говорите. Не стоит копировать наших американских коллег, изображая гипер-улыбку в 32 зуба. Достаточно просто мягко улыбнуться человеку, искренне выражая теплоту и приветливость. Именно искренне, в противном случае ваше выражение лица будет выглядеть неестественной маской.

- Поза, осанка

Ваша поза и осанка очень много говорят потенциальному клиенту. С тем чтобы проявить вашу заинтересованность, старайтесь смотреть прямо на клиента на уровне его глаз, слегка наклоняясь корпусом в его сторону в расслабленной манере. Избегайте выражения чувства готовности к отпору. Для этого ваша поза должна быть открытой, без скрещенных рук или ног. Эта поза как бы говорит: «Мне интересно с вами, я готов слушать». Как показали исследования, с помощью таких поз можно продемонстрировать клиенту признаки сопереживания, теплоты и искренности.

- Одежда, прическа, внешний вид

Часть профессии персонального тренера, обязательная часть, это безупречный внешний вид. Профессиональный тренер всегда носит аккуратную прическу, всегда аккуратно одет, мужчины гладко выбриты, женщины умеренно пользуются косметикой, лицо и волосы чистые, никакого запаха изо рта и от тела.

Отдельно следует сказать об одежде. До сих пор у энтузиастов бодибилдинга в большом почете остается так называемая *качковская* одежда - объемные мешковатые штаны, «обрезухи», майки с огромными неровными вырезами под горло с изображением горилл со штангами, старые «штангетки» (специальная обувь для занятий тяжелой атлетикой) и т.п. Такая одежда, будучи достаточно удобной для тренировок и подчеркивающая развитую мускулатуру, воспринимается посетителями спортзалов, не причастными к бодибилдерской субкультуре, как достаточно аляповатая и безвкусная.

Стоит порекомендовать персональным тренерам для ношения на работе яркие одноцветные (белого, красного, оранжевого или других цветов) футболки или тенниски, однотонные спортивные брюки или шорты, кроссовки, высокие белые спортивные носки. Кроме этого, неотъемлемой частью рабочей одежды должен быть значок с именем (бейдж).

### Звуковой канал

Звуковой канал воздействия характеризуется тембром, высотой тона голоса, темпом и ритмикой речи. В какой-то мере на этом этапе справедливо утверждение: «Не важно, что вы говорите, а важно как». Так, скорость произнесения приветствия и используемые при этом интонации в большой мере формируют фон дальнейшего общения. Характерным проявлением волнения на этапе установления контакта является излишне быстрая речь. Одной из действенных рекомендаций является сознательное замедление темпа первых фраз разговора с клиентом. При этом старайтесь использовать интимно-доверительные интонации. Эти интонации возникают, когда мы говорим медленно и низким голосом. Научитесь «улыбаться» самой интонацией своего голоса. Это возможно только тогда, когда уголки ваших губ разводит реальная улыбка.

Интенсивность и громкость также являются важной составляющей передачи сообщения. Некоторые тренеры говорят так тихо, что их просто сложно расслышать. Другие, наоборот, говорят с таким напором, что вызывают раздражение. Голос должен быть достаточно громким для того, чтобы вас могли услышать. Вместе с тем, он должен оставлять «запас прочности», с тем чтобы его можно было усилить для подчеркивания важности тех или иных деталей. В тренажерном зале всегда имеется некий шумовой фон: разговоры других людей, музыка, звук меняемых весов на штангах. Эта ситуация вынуждает вас грамотно подойти к выбору громкости голоса. Иногда бывает полезно понизить голос, это вынудит вашего собеседника внимательнее прислушиваться к вам, концентрировать внимание именно на вас. Пример. Попробуйте в шумном зале умышленно понизить голос, вместо того чтобы орать, перекрикивая шум. Вашему собеседнику поневоле придется слушать вас более внимательно. Это также хороший способ уменьшить нагрузку на голосовые связки.

Высота - это вообще уровень голоса по музыкальной шкале. У каждого индивидуума своя особая высота голоса. Некоторые говорят, как поют. Другие монотонно талдычат. Некоторые имеют привычку повышать голос в конце предложения, другие, напротив, понижают. Ощутимое повышение голоса может негативно сказаться на эффективности передачи сообщения, так как чаще всего оно (повышение) связано с незавершенностью мысли или нерешительностью. Опытный тренер использует широкий спектр высоты голоса для достижения лучших результатов в общении с клиентом.

Если смысл слов противоречит невербальному поведению продавца, то клиент скорее поверит последнему. Например, вы говорите, что «счастливы встрече», а сами украдкой поглядываете на часы.

Существует ряд эффективных способов установления первого контакта, основанных на технике «зеркального отражения». Применительно к голосовым компонентам эти техники выражаются в подстраивании голоса тренера под тональность и темп речи клиента. Эта подстройка часто проходит незамеченной, поскольку большинство людей не осознают тональности и темпа своей речи. Многие тренеры используют техники «зеркального отражения» совершенно бессознательно.

## Вербальный канал

За первые 30 секунд общения вы успеваете сказать до 100 слов. Порой это самые важные слова в ваших продажах.

Более подробно этот фактор будет освещен в разделе, посвященном этапу презентации коммерческого предложения.

## 2. Сбор информации

Цель ознакомительного этапа - узнать о цели, которую ставит перед собой новый посетитель вашего клуба, продемонстрировать свою искреннюю заинтересованность и серьезный подход к ее решению, а также собрать как можно больше информации о состоянии здоровья клиента, его физическом состоянии, целях и т. п.

Этот этап может быть разбит на две части. Первая часть, где вы узнаете о цели клиента, может быть относительно короткой и следовать сразу же после этапа установления взаимоотношений. Вторая часть, когда вы собираете информацию об уровне его физического состояния, будет достаточно продолжительной и может следовать после презентации коммерческого предложения или даже после завершения продажи, непосредственно перед началом работы с персональным клиентом. Эта часть, как правило, состоит из четырех компонентов:

1. Анкетирование.
2. Интервью.
3. Соматоскопия и антропометрические измерения.
4. Тестирование функционального состояния.

Достаточно подробно эти процедуры описаны в части 5 настоящего учебника, посвященной организации персонального тренинга. Анкеты по образу жизни и истории болезни, описанные в этой части, дадут достаточно много информации. Дополнительные данные могут быть получены при тестировании функционального состояния клиента. Исторически сложилось так, что анкеты, содержащие все эти вопросы, заполняет сам клиент в письменной форме. Однако вам следует снова и снова задавать те же вопросы устно. Такой метод отнимает больше времени, но помогает установить взаимную симпатию и доверие. Кроме того, почувствовав ваше внимание, клиент может рассказать много дополнительной информации. Как минимум, вы должны обсудить с клиентом заполненные им анкеты.

Остановимся на такой части сбора информации, как *интервью*.

Интервью, или опрос клиента, ставит своей задачей получение информации в более полном и развернутом виде, нежели при заполнении клиентом анкеты. Расспросите клиента о целях, образе жизни, уровне его знаний по вопросам питания и тренировок, мотивации к занятиям. На этом этапе очень важно разговаривать, раскрыть клиента. Чем меньше будет говорить тренер, тем лучше. Во время беседы вы можете с помощью наводящих, дополнительных вопросов получить больше информации.

Следует отметить, что целью этого этапа будет не только сбор информации о клиенте, но и дальнейшее сближение во взаимоотношениях, демонстрация клиенту того, насколько он сам и его цели важны и интересны для вас. И здесь многое будет зависеть от того, насколько вы искусны в *слушании*.

Умение слушать является одним из ключевых навыков этапа общения без слов. Это достаточно изощренное искусство, отнюдь не сводящееся к простому акустическому процессу слушания. Умение слушать, конечно же, подразумевает физиологию слушания, однако в целом является гораздо более сложным психологическим процессом сопричастности к другому человеку. Составляющими этого умения являются: эффект присутствия, получение словесных и бессловесных посланий и даже облеченные в слова ответы. Все эти навыки и умения связаны между собой, поэтому их трудно воспринимать в отрыве друг от друга.

## Создание эффекта присутствия

Эффект присутствия подразумевает предоставление слушателем «режима наибольшего благоприятствования» говорящему, проявление интереса к нему. Слушатель не должен ни в коем случае перебивать говорящего, напротив, ему следует выразить внимание к собеседнику позой, жестом, глазами. Словесные ответы также являются одной из форм создания эффекта присутствия. Слушатель может сказать: «Да, понимаю» с тем, чтобы поощрить говорящего.

Создание эффекта присутствия может помочь в налаживании доверия и просто творит чудеса во взаимоотношениях между людьми. И напротив, верно обратное. Невнимательное отношение может привести к неудаче. Например, обращаясь к кому-либо, кто постоянно отвлекается на какие-то другие раздражители, выглядит откровенно скучающим, вы можете подумать, что вас игнорируют, и вам расхочется продолжать беседу. Персональный тренер должен быть заинтересован в развитии умения создать действенный эффект присутствия. Для этого он должен постоянно помнить о следующем:

**1. Поза.** Когда вы и ваш клиент сидите, существует несколько специальных поз, способных выразить вашу заинтересованность. С тем чтобы проявить ваш интерес, старайтесь смотреть прямо на клиента на уровне его глаз, слегка наклоняясь корпусом в его сторону в расслабленной манере. Избегайте выражения чувства готовности к отпору. Для этого ваша поза должна быть открытой, без скрещенных рук или ног. Эта поза как бы говорит: «Мне интересно с вами, я готов слушать». Как показали исследования, с помощью таких поз можно продемонстрировать клиенту признаки сопереживания, теплоты и искренности.

**2. Выбор дистанции.** Старайтесь располагаться на достаточном расстоянии от клиента, выражая тем самым уважение к его личному пространству. Холл (1966) определяет расстояние в 50 см и менее как «интимное», расстояние от 50 до 120 см - как «личное», от 1,2 до 3,5 м - как «социальное», более 3,5 м - как «общественное». Наиболее подходящей дистанцией для беседы является так называемое личное расстояние. Однако сама суть ваших отношений с клиентом в процессе тренировки определяет необходимость время от времени вторгаться в «интимное» пространство клиента. Находясь в этом интимном пространстве, будьте особенно внимательны к клиенту. В первую очередь это относится к упражнениям, связанным с прикосновениям к клиенту.

**3. Зеркальное отражение.** Еще одна техника, способная помочь наладить первичный контакт, это - копирование поз (эта методика в научной литературе часто называется «зеркальное отражение», или «отзеркаливание»). *Отзеркаливание* может быть намеренным или непреднамеренным, но в любом случае оно помогает наладить первичный контакт там, где раньше и намека на него не было. Техника *зеркального отражения* включает в себя копирование поз или жестов, а иногда дыхания или тембра голоса другого человека. Достаточно часто *отзеркаливание* в той или иной форме присутствует при одновременной тренировке в зале совсем незнакомых людей.

**4. Контакт глаз.** Контакт глаз является ключевым фактором проявления интереса к тому или иному человеку. Хороший контакт глаз отнюдь не означает пристального, сфокусированного на клиенте взгляда. Скорее, это - несколько отрешенное, но в то же время заинтересованное поглядывание на клиента, его глаза, лицо, позы. Это позволяет клиенту чувствовать себя раскованно и достаточно комфортно и в то же время выражает ваш интерес к нему.

**5. Жесты (жестикуляция).** Соответствующие телодвижения на этапе создания эффекта присутствия. Старайтесь использовать расслабленные, органичные движения, не будьте чересчур сосредоточенным и скованным. Следует избегать «нервного манерничанья» типа постукивания пальцами по столу, поигрывания авторучкой, засовывания рук в карманы.

**6. Окружающая среда.** Учитывая тот факт, что большая часть процесса тренинга происходит в спортзале, где гремит музыка, разговаривают люди, звенит железо, следует подобрать тихое место для соответствующего общения. Приятное окружение способствует развитию разговора. Поэтому собеседование лучше проводить в местах, где ничто не будет

отвлекать вас от беседы, например в фитнес-баре. Передать кому-либо чувство вашего интереса к клиенту в обстановке, когда все отвлекает, крайне сложно. Отвлекающими факторами могут быть орущие колонки или телевизор, лязгающие диски штанг, оклики знакомых, проходящих мимо, неподходящая температура в помещении и даже - плохое освещение.

Отдельно остановимся на такой части интервью, как расспрос о *целях*, которые ставит перед собой ваш клиент. Следует отметить, что в России в подавляющем большинстве случаев этими целями будет желание изменить свою внешность. Это определит и основные направления вашей деятельности - уменьшение жирового компонента и увеличение мышечного. Тем не менее, не выражайте своим поведением, что вам и так с первых же слов все ясно о мотивах, которые привели клиента в ваш фитнес-клуб. Как было сказано выше, задача этого этапа не только сбор информации, но и демонстрация вашей заинтересованности.

Кроме этого, учитесь не только понимать то, что высказывается прямо, без обиняков, но и скрытый подтекст сказанного. Так, например, достаточно часто клиенты-мужчины определяют цель своего посещения спортзала достаточно странной фразой, произнесенной к тому же с несколько пренебрежительной интонацией: «Да я просто так позаниматься хочу, для себя». Однако в действительности очень часто такой персонаж просто стесняется сказать, что он очень хочет приобрести мощный мускулистый торс...

### 3. Презентация коммерческого предложения и работа с возражениями

#### Презентация коммерческого предложения

В нашем случае коммерческим предложением является услуга персонального тренинга. Это тот продукт, купить который мы должны убедить потенциального клиента. Здесь все будет зависеть от того, насколько вы, во-первых, сами достаточно четко осознаете необходимость пользования услугами персональной тренировки, во-вторых, исполнены энтузиазмом и воодушевлением в отношении вашей профессии и, в-третьих, сумеете донести эту убежденность до вашего потенциального клиента.

Следует отметить, что к «продажам» чего-либо, особенно в России, существует несколько неодобрительное отношение. Достаточно часто можно слышать от тренера, что «продавать» - это задача ресепшенистов, администраторов или менеджеров из отдела продаж. Однако тренера, предлагающего услугу персональной тренировки, нельзя сравнивать с такими типами «продавцов», которые нам знакомы из области продаж поддержанных машин на авторынке. Мы отличаемся тем, что продаем очень и очень ценную услугу. Скорее наша работа похожа на работу врача или архитектора. Мы консультанты, мы фактически не являемся продавцами. Мы учим людей тому, как они могут улучшить то, что для них является самым важным в жизни. Это их внешний вид, это их здоровье, это, в конечном счете, то, насколько они счастливы.

До сих пор большинство новичков, пришедших в фитнес-клуб, не знают, что такое персональной тренинг. Но, даже зная об этой услуге, они могут считать, что справятся сами, не затрачивая дополнительных средств, или не понимать принципиальной разницы между самостоятельными занятиями по составленной инструктором программе и занятиями с персональным тренером.

Поэтому ваша задача будет убедительно рассказать о преимуществах персонального тренинга перед обычными формами тренировочных занятий, раскрыть перед клиентом выгоды пользования этой услугой.

Донесите до вашего потенциального клиента информацию о том, что решение его задач требует серьезного подхода в разработке тренировочных программ и программ оздоровления. Это предполагает наличие достаточно объемных знаний в области фитнеса, а

так же затрат времени для разработки этих программ, стратегии питания и восстановления. Предложите возложить решение этих задач на вас, как на персонального тренера, проинформировав о своем специальном образовании и стаже тренерской деятельности. Перечислите то, чем вы будете заниматься вместе с клиентом: сделаете анализ его физического состояния и уровня подготовленности к нагрузкам и определите тренировочный объем в зависимости от этих показателей; рассчитаете нагрузку и будете проводить совместно с ним каждую тренировку; в процессе тренировок будете осуществлять контроль для обеспечения безопасности занятий; разработаете индивидуальную программу питания в зависимости от его привычек и т. п.

Обязательно обратите его внимание на те выгоды, которые являются важными именно для него. Это может быть физическая форма, которую он достигнет гораздо быстрее, чем те, кто занимается самостоятельно, травмобезопасность тренировок, сэкономленные деньги в результате сэкономленного времени. Повторяю, обращайтесь внимание на те выгоды, которые важны *именно для него*. Вероятно, бессмысленно соблазнять человека, целью которого будет увеличение двигательной активности для поддержания здоровья и улучшения качества жизни, тем, что в конечном итоге «огромные венозные бицепсы разорвут рукава его рубашки». Если вы делаете презентацию, не спросив с самого начала, чего же хочет ваш гость, даже если некоторые вещи можно предположить с достаточной степенью точности, такие как занятия аэробикой, то ваш успех будет являться только делом случая и чистого совпадения.

Эту информацию вы должны донести до потенциального клиента максимально убедительно, с воодушевлением, обладая достаточной культурой речи, дикцией, применяя правильные интонации. Если вы только начинаете работу в качестве персонального тренера, вам придется специально тренироваться в этих навыках, записывая предполагаемый текст, разучивая его, репетируя перед зеркалом или убеждая воспользоваться услугами персональной тренировки своего друга, мужа или жену.

### Работа с возражениями

Как отмечает специалист по продажам С. Ребрик, «настоящая продажа начинается с момента, когда продавец услышал первое возражение. Приветствуйте возражения, радуйтесь возражениям: для вас это дополнительный шанс снять неопределенность, недоверие, которое присутствует у клиента по отношению к товару. Это звездный час продавца, но он не всегда готов к нему должным образом».

Вот три основных источника возражений:

- клиента устраивает ваше предложение, но он хочет получить дополнительную информацию;
- клиент хочет сопоставить уровень качества и цен аналогичных предложений в других клубах;
- возражение как вежливый отказ на ваше предложение.

Реакция тренера на возражения относительно услуги персональной тренировки может быть позитивной и негативной. Она проявляется прежде всего в выражении лица, в словах и в тоне голоса. Негативная реакция проявляется в том, что продавец начинает спорить, и его выражение лица и интонация изменяются. О позитивной реакции говорит проявление интереса к сути возражения и задавание уточняющих вопросов.

Тренерам, предлагающим воспользоваться услугой персональных тренировок, не следует пугаться возражений, поскольку они могут быть признаком серьезных намерений клиента. В то же время возражения несут информацию о ценностях и критериях, по которым данный клиент оценивает ваше предложение.

К числу обычных возражений относятся:

- возражения типа «в другой раз»
- возражения типа «нет надобности»

- возражения типа «надо подумать»
- денежное возражение: «это слишком дорого»
- возражения против отдельных характеристик товара (например, «персональные тренировки обяжут меня приходить на занятия в назначенное время, а мне трудно точно определиться с ним»).

Как правило, истинные причины возражения скрыты. Только с помощью правильно организованных вопросов можно распознать, что является истинной причиной возражения. Например, возражение «Я должен подумать...» может говорить о том, что клиент не уверен в качестве предлагаемой услуги. Поэтому тренер обязательно должен постараться выявить истинную причину возражения.

Можно применять разную технику ответов на возражения. Примером могут служить следующие приемы:

- **Обозначьте психологическое присоединение к возражению.** Тем самым вы даете ему знать, что его возражение разумно и имеет право на существование. Этого можно достичь посредством согласительного высказывания или частичного согласия.

Пример:

*клиент:* Тем не менее, мне непонятно, чем же самостоятельная тренировка по составленной вами программе будет принципиально отличаться от персональной тренировки с вами?»

*тренер:* «Хороший вопрос, вы правы, что обратили на него особенное внимание».

Пример:

*клиент:* «Это достаточно дорогая услуга».

*тренер:* «Да, это действительно недешевая услуга - и одновременно очень эффективная» или «Да, это недешевая услуга, но, занимаясь персонально, вы добьетесь результата намного быстрее и безопаснее».

Пример:

*клиент:* «Мне трудно будет соответствовать точно составленному графику тренировок».

*тренер:* «Да, это может быть непросто на первых порах - однако через некоторое время вы почувствуете, что стали намного энергичнее и дисциплинированнее, и организовать регулярные тренировки станет намного проще».

- **дайте конкретный ответ на возражение**

Пример:

*клиент:* «В связи со спецификой работы я не смогу приходить на занятия в точно назначенное время»

*тренер:* «Можно определить только один день в неделю, когда мы будем встречаться, остальные тренировки в недельном цикле вы будете проводить сами по составленной мной программе. К тому же, в дни моего дежурства я также смогу уделить вам внимание, если вы предварительно сообщите о времени посещения клуба по телефону».

## 4. Завершение продажи

Завершением продажи в нашем случае является предложение пройти к стойке администратора и оплатить персональную тренировку или абонемент на их проведение. Вы

можете пройти на ресепшн или к кассе вместе с ним и помочь разобраться с разными формами проведения занятий, скидками, видами абонементов и т. д. Имейте в виду, что вы должны быть заинтересованы в том, что бы клиент приобрел не одно занятие, а абонемент на несколько посещений, объяснив ему все выгоды подобного приобретения. Вы так же должны определиться с графиком проведения занятий и другими вопросами, касающимися этой формы проведения тренировок. Это очень важный этап, и если в вашем клубе нет готовых разработанных правил проведения персональных тренировок, то вы должны сами определиться со следующими вопросами:

- не позднее какого срока член клуба обязан предупредить своего тренера в случае отмены персональной тренировки;
- какие условия вступают в действие в случае несоблюдения этого правила (например, из оплаченной за персональные тренировки суммы может вычитаться стоимость пропущенного занятия);
- в какой период времени действителен абонемент на определенное количество персональных тренировок (Например, можно определить, что абонемент на 8 занятий дает право посещения персональных тренировок в течение 5 недель, в дни и время, оговоренное со своим персональным тренером);
- какое максимальное время ожидания при опоздании клиента и какие условия вступают в действие в случае несоблюдения этого правила;
- права клиента при неудовлетворительной работе персонального тренера;
- условия «заморозки» абонементов.

Поставьте все точки заранее, чтобы в дальнейшем в процессе работы с персональным клиентом не возникли неопределенные, спорные или конфликтные ситуации.

# Часть 10

## Удержание персональных клиентов.

### Мотивирование клиента.

Наличие большего количества проведенных персональных тренировок в месяц часто не является определяющим фактором в оценке эффективности работы персонального тренера. В самом деле, обладая харизмой, привлекательной внешностью, коммуникативностью, такой сотрудник может показывать рекорды в количестве проведенных персональных занятий. Однако если проанализировать его работу, окажется, что он в основном работает с новыми клиентами, активно привлекая их к этой услуге. Такую работу нельзя назвать эффективной, так как, скорее всего клиенты, прозанимавшись у него некоторое время, по тем или иным причинам прекращают пользоваться этой услугой. Можно ожидать, что и в дальнейшем такие члены клуба воздержатся от услуг персональной тренировки, даже с другими тренерами (а то и вообще прекратят занятия, покинув клуб).

И наоборот, весьма эффективной можно считать работу тренера, длительное время имеющего постоянную клиентуру. Как говорят американцы, «можно все время наливать воду в ведро, а можно просто заткнуть в нем дыру».

### Почему встает задача мотивирования клиента?

Для нас - тех, кто сам тренирует и тренируется, занятия физической культурой так же естественны, как сама жизнь. Понимание того, как это важно физически и психологически, вкупе с удовольствием, получаемом от работы в зале, заставляет нас регулярно тренироваться, независимо от того, какие трудности или неудобства могут встретиться на этом пути. Многие регулярно занимающиеся спортом люди чувствуют себя не в своей тарелке, если им приходится пропускать тренировки. Чувство удовлетворения - как награда за отработанное занятие - или, напротив, досада от того, что не довелось позаниматься, делают программу тренировок обычной жизненной потребностью. Для таких людей тренировки всегда остаются на первом плане, независимо от того, какие сюрпризы может принести жизнь.

К сожалению, они составляют незначительное меньшинство. Признавая полезность физических упражнений для здоровья на словах, на деле большинство остается малоактивным. Последние исследования, проведенные в США, показывают, что около 30% американцев вообще не занимаются никакой физической деятельностью в свободное время, и лишь 9% занимаются физкультурой и спортом на регулярной основе (хотя бы на том уровне, который рекомендован для поддержания в норме сердечно-сосудистой системы, Касперсен и Меррит, 1995). Думается, что в России дела обстоят не лучше. При этом процент людей, регулярно занимающихся физическими упражнениями, неуклонно сокращается с возрастом, снижением социального статуса и образовательного уровня. Процент бросивших тренировки, едва начав их, угрожающе растет. К исходу первых шести месяцев регулярных занятий, как показывают недавние исследования, их бросают более 50% начавших (Дишман, 1991).

Почему же так много людей считает регулярные занятия физическими упражнениями в течение длительного периода времени столь тяжелой задачей? Причинами могут быть самые разнообразные факторы, как личностные, так и факторы окружающей среды. В качестве примера можно рассмотреть период начала занятий человека в спортивном клубе.

На этапе принятия решения и в начале занятий фитнесом человек может находиться в несколько возбужденном, увлеченном состоянии. Он воодушевлен новыми горизонтами, которые открывают перед ним фитнес или бодибилдинг, горд принятым решением изменить стиль жизни, он уже ощущает себя человеком, ведущим правильный, здоровый образ жизни (несмотря на то, что регулярно посещает спортзал всего лишь неделю). Это достаточно приятное, окрыляющее ощущение, которое на первых порах является достаточно мощным мотивирующим фактором. Если в период первых недель регулярных тренировок спросить клиента, как он себя чувствует, то часто можно услышать такой ответ: «Прекрасно! У меня совсем другие, новые ощущения, появилась легкость, я стал энергичен, меньше устаю, подтянулась фигура». Но скорее всего это, как говорят фармакологи, «эффект плацебо», эффект, результатом которого явилось самовнушение. Никаких значимых физиологических сдвигов за этот период ожидать не приходится.

Однако через некоторое время такое состояние воодушевления постепенно проходит. На первый план выходят необходимость ехать после тяжелой работы в клуб, дисциплинированно проводить зачастую достаточно монотонные тренировки, накладывать ограничения, касающиеся режима дня и привычного рациона питания. Зависимость же от обычного, привычного образа жизни достаточно велика, человек еще не перешел в новую колею. Он лишь пытается выбраться из старой привычной колеи, однако мощная сила привязанности к привычной жизни будет сталкивать его обратно.

На этом этапе и встает задача *мотивирования* клиента к регулярным тренировкам, к фитнесу как образу жизни. И огромная роль в этом процессе принадлежит персональному тренеру.

Что же такое *мотивация*? «Под мотивацией понимается совокупность внутренних и внешних движущих сил (мотивов), побуждающих человека к деятельности для достижения поставленных целей» (Федосеев, Капустин, 2003). Мотив находится «внутри» человека. Он имеет индивидуальный характер, зависит от множества внешних и внутренних по отношению к человеку факторов, а также от действия других, возникающих параллельно мотивов. Мотив определяет, что и как надо делать для удовлетворения возникшей потребности. Побудительный мотив, порожденный внешними и внутренними обстоятельствами, называется **стимул**.

Поведение человека определяется не одним мотивом, а их совокупностью, в которой мотивы могут находиться в определенном взаимоотношении друг с другом в зависимости от степени их воздействия на личность.

**Мотивирование** - это процесс воздействия на человека с целью осуществления им определенных действий путем пробуждения в нем тех или иных мотивов.

Мотивирование следует рассматривать как некий динамичный процесс. На различных стадиях этого процесса к различным клиентам должны применяться различные методики. Например, совершенно очевидно, что методики, используемые для выработки приверженности на самом начальном, «критическом» этапе тренировочной программы (от трех до шести месяцев), когда основные сложности возникают именно относительно самого участия клиента в тренировках, существенно отличаются от тех, что окажутся полезными для поддержания этой приверженности на более длительные периоды времени.

Мотивирование клиента - одна из основных и самых сложных задач персонального тренера. Поэтому способность «достучаться» до тех позывов в душе клиента, которые ведут его в зал и в конечном итоге, обуславливают его мотивацию, в повседневном тренировочном процессе, возможно, является главным мериллом тренерского успеха.

**Рассмотрим два подхода к мотивированию клиента - мотивирование целью и мотивирование процессом.**

Мотивирование целью заключается в следующем: тренер вместе с клиентом определяют с целями совместной деятельности, определяют задачи, решение которых приведет к их достижению, разрабатывают стратегию и тактику действий и начинают их

решать, двигаясь по определенному плану и фиксируя результаты в течение этого процесса. Такой подход очень популярен на Западе, особенно в США. Вспомните девиз Арнольда Шварценеггера: «Будь голодным!». Активные стимулы при таком подходе - стремление достичь поставленной цели и неудовлетворенность тем, что она еще не достигнута.

Для эффективности мотивирования целью должен быть соблюден ряд некоторых условий. Рассмотрим этот подход более подробно.

## Мотивирование целью

Замечали ли вы, с какими расплывчатыми представлениями о том, чего они хотят добиться в результате занятий, приходят в фитнес-клуб люди? Проведя опрос о целях физических тренировок, можно услышать такие туманные ответы, как «быть в форме», «улучшить тонус мышц», «подтянуть мышцы», «улучшить здоровье». Большинство из этих целей не только неопределенны, но и не имеют под собой ни анатомической, ни физиологической базы. Что значит «подтянуть мышцы», «улучшить их тонус»? Клиент в ответ лишь пожмет плечами. Даже спросив, что они подразумевают под понятием «здоровье», вы можете услышать 10 совершенно разных ответов. Между тем, научные исследования показали, что люди, наиболее четко представляющие, чего конкретно они хотят и как добиться этого, чаще всего достигают цели. Поэтому вам важно предельно четко определиться, какие задачи вы будете решать совместно со своим клиентом.

Намеченная цель обязательно должна быть:

1. конкретной
2. измеримой
3. реальной
4. привязанной к определенному моменту времени.

### Конкретность и измеримость цели

Для того чтобы цель была достижимой, она должна быть конкретной. Кроме этого она должна быть измеримой, иначе вы не сможете определить, насколько продвинулись к ее достижению. Предложите клиенту выбрать одну или несколько целей, конкретизирующих его пожелания. Это могут быть, например, такие цели:

- Уменьшить жировую массу на ...%
- Увеличить мышечную массу на ... кг
- Увеличить или уменьшить обхватные размеры на ... см
- Увеличить силовые показатели в каких либо упражнениях на .. .кг
- Изменить вес тела на ... кг
- Улучшить показатели артериального давления
- Снизить уровень холестерина ЛВП
- Изменить липидные показатели крови

### Реальность цели

Для того чтобы цель была достижимой, она должна быть реальной. Всем, кто профессионально связан с фитнесом, известен факт, что физическое развитие любых систем организма имеет свои пределы, ограниченные генетикой человека. Скорость движения к намеченной цели также индивидуальна и зависит от множества факторов, таких как возраст, пол, физическое состояние организма, композиция скелетных мышц, их иннервация, и многих других.

Поэтому вам, как профессионалу, нужно будет оценить достижимость ставящихся клиентом целей и, может быть, переориентировать его на более реальные, адекватные состоянию его организма задачи. Это достаточно деликатное дело, подходить к которому следует очень тактично и внимательно. В большинстве случаев не следует категорично и

определенно говорить о невозможности достижения тех задач, с которыми пришел в ваш фитнес-клуб клиент, не стоит, как говорится, «разбивать его хрустальную мечту». Рекомендуется, внимательно выслушав и проявив искреннюю заинтересованность к его целям, предложить, во-первых, конкретизировать задачу, во-вторых, разбить ее на несколько промежуточных, вполне реальных и легко решаемых задач и, в-третьих, предложить начать работать над ней путем поэтапного решения этих промежуточных задач. Не гарантируя ничего конкретного, вы тем не менее можете сказать, что, работая с вами как с персональным тренером и соблюдая все ваши рекомендации, он обязательно увидит те положительные изменения, которые будут происходить с его организмом. Никогда не обманывайте клиента, обещая ему решить заведомо или нереальную задачу, или задачу, решение которой связано с ухудшением его здоровья (например, значительно снизить вес жировой массы за короткий промежуток времени), даже если это будет связано с отказом клиента от ваших услуг.

### Привязка цели к определенному моменту времени

Привязка цели к определенному моменту времени - достаточно мощный мотивирующий фактор. Сделать прогноз относительно периода времени, который потребуются для ее достижения, достаточно сложно, однако вы можете назначать сроки, за которые планируется решить промежуточные задачи. В процессе совместных тренировок вы можете их корректировать. Можно даже построить на листе бумаги график, на котором отобразить путь, который вы планируете пройти к достижению цели в виде линии, соединяющей отправную и конечную точки. На нем же вы будете через определенные промежутки времени отмечать реальные достижения и сравнивать их с планируемыми. Линия, соответствующая реальному продвижению к поставленной цели, будет зигзагообразной, однако ее направление в целом в большинстве случаев совпадает с запланированной.

Для измерения и фиксации параметров, соответствующих выбранной цели, наилучшим образом подходит такая процедура, как фитнес-тестирование. Фитнес-тестирование может состоять из разных компонентов, начиная от простейших измерений обхватных размеров, калипометрии и пары-тройки тестов функционального состояния организма до сложной и длительной процедуры комплексных антропометрических и функциональных исследований на специальной аппаратуре. Периодически проводящееся фитнес-тестирование, во-первых, служит прекрасной реализацией метода мотивирования целью, во-вторых, является неопределимым источником информации для тренера (подтверждая правильность используемой тренировочной программы или выявляя ошибки) и, в-третьих, может быть платной дополнительной услугой, вносящей существенный вклад в бюджет клуба и тренера.

При всей своей эффективности такой подход к мотивированию имеет свои недостатки. Ставящаяся и решаемая задача не должна быть самоцелью. Удовлетворение от достигнутой цели всегда относительно кратковременно, для обретения дальнейшего стимула придется ставить новую цель (выявлять или даже придумывать новую потребность), ощущать, что она еще не достигнута, и таким образом получать стимул к движению. Это несколько напоминает стимулирование к движению ослика удочкой со свисающей морковкой.

Кроме этого, существует достаточно большое количество факторов, определяющих вероятность достижения цели, и не все эти факторы зависят только от самого человека. Несколько лукавят адепты мотивирования человека целью, выдвигая лозунги типа: «Будь упорным, будь настойчивым, и ты ОБЯЗАТЕЛЬНО добьешься поставленной цели!». Человек может переехать на новое место, сменить работу, заболеть, родить ребенка, и задачу, которую он перед собой ставил, придется корректировать. В случае же, когда он был мотивирован лишь целью и воспринимал действия для ее достижения лишь как средство, причем вынужденное и достаточно неприятное, в случае ее недостижения он ощутит лишь

разочарование, досаду за бесцельно, как ему казалось, потраченное время и силы. К тому же, мотивирование целью требует от человека изначально достаточной силы воли, организованности, привычки к дисциплине. Не всем людям эти качества присущи в достаточной степени.

Существует другой подход к мотивированию человека - стремление проявить, осознать и реализовать тот факт, что тренировочный процесс и рациональное питание имеют смысл и обладают ценностями сами по себе, вне зависимости от того, для достижения каких целей использует их человек. Ведь физическое движение и правильное питание являются одним из условий, обеспечивающих нормальное функционирование человеческого организма. Проще говоря, это естественное состояние организма, и наша обязанность вернуть его человеку. Люди, долгое время поддерживающие адекватный уровень двигательной активности и ведущие здоровый образ жизни, ощущают огромное удовольствие от самого процесса, не считая его инструментом для чего бы то ни было.

## Факторы, влияющие на приверженность тренингу

*Авторы Эбби Су. Кинг (АБЪу С. King) и Дебора РомЯнг (Deborah Rohm Young). По материалам "Personal Trainer Manual" (American Council on Exercise).*

Все большее количество научных исследований, посвященных приверженности тренингу, дают определение факторам, оказывающим влияние на начало регулярных занятий, а также влияющим на приверженность этим тренировочным программам в течение длительного периода времени. Их описание приводится ниже.

### Личностные факторы.

Как показывают исследования, проведенные в США и других странах, чаще начинают заниматься физическими упражнениями на регулярной основе более молодые люди, принадлежащие к более образованному слою, скорее белые воротнички, чем синие, некурящие, белые (в сравнении с национальными меньшинствами) и не слишком страдающие от избыточного веса. Некоторые из этих факторов также могут быть связаны с тем, насколько хорошо начавший заниматься человек сможет переносить физические нагрузки по окончании начального периода адаптации. Люди, которые знают о преимуществах здорового образа жизни и физических упражнений и верят в них, также скорее адаптируются к активному образу жизни. Однако влияние этих факторов снижается там, где речь заходит о поддержании такого образа жизни. Курильщики и люди, страдающие избыточным весом, имеют худшие показатели приверженности, чем некурящие и нормально весящие. В общении с такими клиентами полезно будет пойти на понижение интенсивности тренировок, делать более продолжительные паузы между упражнениями, следует чаще напоминать им о физической и психологической пользе тренировочных программ. Курильщикам будет особенно полезно напомнить о том, что именно регулярные физические упражнения помогают справиться с такими побочными негативными эффектами отказа от курения, как постоянная напряженность, усталость, подавленное состояние, набор веса.

Другими личностными факторами, определяющими приверженность тренингу, являются: состояние здоровья; предыдущий опыт занятий спортом; имеющиеся навыки, как физические, так и психологические; уверенность клиента в том, что он может заниматься спортом; уверенность клиента в том, что он сможет осилить всю программу до конца; самомотивирование клиента, то есть его способность продолжать занятия без поощрения извне; «подходящесть» программы, то есть то, насколько она интересна клиенту и может быть им воспринята; понимание того, что занятия не доставляют дискомфорта, а программа не является слишком трудной; а также способность клиента преодолевать объективные трудности: отъезды, травмы, болезни, нехватку времени, скуку, стрессы.

Одни из этих факторов вряд ли можно изменить, например, статус курильщика или уровень самомотивации. Зато другие, такие как самоэффективность, понимание радости от тренировки и чувство комфорта во время занятий, вполне поддаются изменениям.

Именно об этих последних факторах следует помнить, подходя к вопросам приверженности тренингу.

Маколи с коллегами (1994) установил, что люди среднего возраста, с которыми занимались по специальной программе повышения эффективности тренировок (им показывали видеозаписи занятий других людей в тех же условиях с теми же проблемами, но которые получали видимое удовольствие от занятий; их сводили в группы единомышленников, с тем чтобы они подбадривали друг друга; приводили данные о позитивных психологических сдвигах, вызванных регулярными тренировками; показывали, как совершенствуется со временем техника выполнения упражнений), демонстрировали гораздо более высокий уровень приверженности тренингу по сравнению с теми, кто не был охвачен этой программой.

## Программные факторы

Факторы, относящиеся непосредственно к содержанию тренировочных программ или к так называемым режимным вопросам, также оказывают влияние на уровень приверженности клиента тренингу. Среди этой категории факторов в США и других западных странах на первое место выступает удобство, или комфортность. Пример. Может ли клиент сам выбирать время и дни тренировок? Возможен ли гибкий подход к изменению расписания тренировок, если в этом возникает необходимость? Далеко ли от дома находится место проведения занятий?

Есть и другие программные факторы. Некоторые из них приводятся ниже:

- Предусматривает ли тренировочный режим значительного по финансовым расходам или временным затратам подготовительного периода (это приведет к значительному отсеву клиентов)?
- Насколько интенсивна программа тренировок? Она должна держать клиента в определенном напряжении, но не отталкивать его.
- Соответствует ли частота занятий ожиданиям клиента, его образу жизни, целям программы?
- Является ли продолжительность занятия приемлемой для клиента? Обычно занятия, продолжительностью больше 60 минут, воспринимаются как затянутые.
- Достаточно ли разнообразна программа по набору упражнений? То есть способна ли она поддерживать интерес клиента к ней и не казаться скучной?

Одним из важных преимуществ общения с клиентом один на один является для персонального тренера возможность в полной мере индивидуализировать тренировочную программу. Вам следует использовать любую возможность для развития мотивации клиента и для разработки действительной тренировочной программы.

## Факторы окружающей среды

Для многих людей факторы окружающей среды дают сильный позитивный (или негативный) импульс для продолжения занятий. Под ними понимаются общее состояние того места, где будут проходить занятия, и время на дорогу; символическое вознаграждение за выполнение определенных целей; постоянные напоминания и подсказки, помогающие концентрироваться на тренировочных занятиях, например, пометки о занятиях в календаре, подготовка одежды для тренировки накануне вечером, погодные условия, которые могут оказывать влияние на дорогу до места занятий или на настрой на тренировку, ограничения по времени (реальные или надуманные), количество внимания и поощрения на тренировках.

Непрерывная поддержка, как было доказано, особенно значима для развития приверженности тренингу. И эта поддержка может исходить не только от вас, но и от мужа, жены, близких друзей, домашних клиента. Можно поощрить клиента к разговору о тренировках, их целях и достижениях с людьми, чьим мнением он дорожит. Также полезно не ограничиваться лишь одним личным общением с клиентом на тренировках, но и звонить ему или время от времени писать письма с напоминаниями о предстоящих занятиях. Это

поможет клиенту почувствовать свою причастность к некоей большой организации, сделает его частью этой организации. Особое поощрение, подбадривание, помощь необходимы клиенту в периоды повышения тренировочных нагрузок или же когда появляются некие посторонние факторы, отвлекающие его от занятий. Это поможет клиенту не бросить занятия и продолжить тренировочную программу. Отсутствие какой-либо группы, к которой бы он принадлежал, можно частично компенсировать своеобразной клубной символикой, майками, бейсболками, еще какой-нибудь «сувениркой» со специальным логотипом. Это поможет клиенту чувствовать себя членом вашей команды.

Социальная поддержка также заключается в том, чтобы оградить клиента от язвительных замечаний окружающих относительно его занятий физическими упражнениями. Например, отрицательное отношение супруга или супруги, других членов семьи клиента к его занятиям физическими упражнениями может нанести огромный ущерб его нацеленности на продолжение тренировочного процесса. Надо искать пути привлечения семьи, окружающих клиента на свою сторону, на сторону тренировочной программы, а может, и вовлечения их самих в тренировки. Одним из способов здесь может стать приглашение супруга, супруги, других родственников на тренировки. Если даже они и не примут активного участия в тренировочном процессе (что было бы идеально), то почувствуют свою сопричастность к нему. Вам надо учитывать все три категории факторов: личностные, программные и окружающей среды.

## **Методы выработки и поддержания мотивации к тренировкам**

Общие предложения по выработке мотивации и приверженности тренировкам, изложенные ниже, могут быть использованы для разработки конкретных планов действий для каждого конкретного клиента. Они включают в себя три категории факторов влияния: личностные, программные и факторы окружающей среды. Все они оказывают самое непосредственное влияние на приверженность тренировочному процессу.

1. Формируйте соответствующие ожидания в самом начале. Как уже было сказано, собственные представления клиента о том, что тренировочная программа может дать, а чего она дать не может, наравне с его предшествующим опытом занятий физической культурой может оказать существенное влияние на мотивацию. Сегодня, во многом благодаря шумихе, поднятой в прессе, а также чересчур оптимистичным высказываниям некоторых представителей фитнес-индустрии, широкое распространение получили нереалистичные ожидания, например: «Если я буду регулярно заниматься, я сброшу весь этот лишний вес за месяц или пару месяцев» или: «Занятия спортом изменят всю мою жизнь». Подобные ожидания, оставаясь нереализованными, могут привести к отчаянию, разочарованию или перетренированности, что, в свою очередь, приведет к отказу от тренировочной программы. Вы можете способствовать выработке реалистичных ожиданий, выяснив на самых ранних стадиях, чего именно клиент хочет достичь. Клиенту следует разъяснить, какую именно программу вы ему можете предложить, почему она для него лучше других; как будет строиться каждое тренировочное занятие и почему именно так. Если клиент до обращения к вам активно не занимался физическими упражнениями, то, возможно, начать следует с программы умеренной интенсивности, с тем чтобы дать ему время на адаптацию к новому, активному образу жизни. Разъяснение клиенту пользы постепенности, умеренности в начале тренировочной программы поможет созданию климата доверия и взаимопонимания между тренером и клиентом на ранней стадии занятий. Шкала Борга (Борг, 1970), измеряющая испытываемые усилия, является отличным средством оценки того, как клиент воспринимает интенсивность тренировок. Она была разработана для наглядного отражения интенсивности и того, как клиент переносит тренировки. Клиенты, которые показывают предельно высокие уровни испытываемого усилия на самых ранних стадиях тренировочного процесса,

относятся к «группе риска», то есть рискуют бросить тренировки из-за недостаточной приверженности или травмы.

Так как микротравмы мышц или позвоночника являются наиболее часто приводимыми причинами отказа от интенсивных тренировок, умеренная интенсивность тренировочного процесса в его начале позволит мышцам, связкам, сухожилиям и костям клиента привыкнуть к стрессовым нагрузкам физических упражнений. Как установил Кэрролл с коллегами (1992), уровень травматизма среди пожилых людей в возрасте от 60 до 79 лет составляет всего 14% в тех случаях, когда в начале предложенных им программ оздоровительной ходьбы нагрузки были более чем умеренными. Было также установлено, что подавляющее большинство случаев травматизма приходится на долю женщин, поэтому пожилым женщинам следует уделять особое внимание на тренировках, контролировать их, давать больше времени на разминку и переход от активных занятий к отдыху.

Клиент должен быть проинформирован о возможных негативных или неприятных побочных эффектах от начала регулярных занятий физическими упражнениями. Например таких, как «забитость» мышц, мышечные боли, легкая усталость или недомогание, особенно на ранних стадиях занятий. Обычно это временные явления, которые проходят сами по себе. Вместе с тем, есть и другие, более серьезные симптомы, такие как боль в груди или сильная усталость. Если они не проходят через значительный временной промежуток по окончании тренировки, следует обратиться за медицинской помощью.

2. Выясните все пристрастия, пожелания, нужды клиента, историю его отношений со спортом или физкультурой. Одно из преимуществ работы персонального тренера - возможность тщательно оценить своего клиента. Постарайтесь воспользоваться этой возможностью как можно лучше. При этом оценивайте уровень не только физической готовности клиента, но и психологической. Возможно, лучший способ узнать все это - анкета, которую каждый клиент должен заполнить перед началом занятий. Есть и другой вариант — собеседование. Вопросы, интересующие вас, это: по каким программам клиент занимался раньше, формат занятий (с персональным тренером, в группе, самостоятельно), длительность занятий, причины, по которым бросил, причины, которые побудили обратиться к персональному тренеру на этот раз, какие цели ставит, чего ожидает от программы, сколько по времени намерен заниматься, какие упражнения предпочитает, нынешние и прошлые травмы, возможные трудности, которых он ожидает, основываясь на своем предыдущем опыте, ограничения по времени, какие-либо другие ограничения, вопросы, на которые бы он хотел ответить, связанные непосредственно с работой с вами, касающиеся вашего стиля, сильных сторон.

3. Решите, какие именно виды физических упражнений предпочтительнее для достижения тех целей, к которым стремится клиент, с учетом имеющегося у него времени, пристрастий, обязательств, стиля жизни. Основываясь на полученной информации, составьте программу, подгоняя ее под каждого конкретного клиента. Это может быть программа, рассчитанная на занятия в небольших помещениях в том случае, когда клиент не хочет (стесняется), чтобы его видели на публике, тренировки в бассейне, если у клиента травмированы колени или бедра, спортивные игры для любящих соревнования или «расслабуха» полулежа для измученного стрессами чиновника. Если в качестве одной из причин, по которой он бросил предыдущую программу занятий, клиент называет скуку, вам следует подумать о том, как лучше варьировать упражнения и отдых между ними в одном занятии, сами занятия, места проведения занятий.

4. Поставьте соответствующие цели занятий. Вы определились с тем, какие именно виды физических упражнений подойдут вашему клиенту. Теперь настало время плотно поработать с клиентом над выработкой реальных, достижимых, гибких целей каждой стадии занятий. Реалистичность целей важна для того, чтобы избежать травм и разочарований. Особенно это важно в самом начале, когда чересчур оптимистично настроенные клиенты могут поддаваться искушению и поставить недостижимые цели, забыв о том, что помимо

тренировок у них остались все прежние обязательства и обязанности. Краткосрочные задачи - на каждое отдельно взятое занятие - определяет персональный тренер. Более долгосрочные задачи (начиная с задач на месяц) определяются совместно тренером и клиентом. Их сочетание позволяет проявлять гибкость на уровне одного занятия без угрозы долгосрочным целям. Цели могут быть разными. В любом случае они должны быть конкретными. Пример. Цель: столько-то и столько-то раз в неделю вы тренируетесь вместе (вы и клиент), плюс клиент тренируется еще несколько раз самостоятельно. Или цель - подготовка к конкретному соревнованию по фитнесу. Важно другое. Независимо от того, какая именно цель определена, по ее достижении надо определять новую. Клиента необходимо поощрять как в процессе достижения цели (есть какой-то маленький, промежуточный успех -отреагируйте), так и по ее достижении.

Обобщая все вышесказанное, необходимо подчеркнуть: старайтесь определять реалистичные цели с вашим клиентом таким образом, чтобы продвигаться к их достижению можно было бы постепенно, шаг за шагом, а не каким-то грандиозным скачком. Хотя последнее, может быть, и будет импонировать определенному сорту клиентов гораздо больше. На деле же их ждут разочарование, травмы или отказ от тренировок. На самом деле для первых шести-двенадцати недель тренировочного процесса цели должны быть скорее «показушными», чем реально соответствующими достижениям клиента. Его надо поощрять независимо от того, каких результатов он добился. Верно и обратное: для самых ретивых, энергичных, амбициозных клиентов такие «показушные» цели позволят избежать перенапряжения и травм. Важно запомнить главное: цели должны соответствовать нуждам и стремлениям каждого индивидуума.

5. Там, где это возможно, предоставляйте свободу выбора. Некоторые склонны воспринимать предложенную им программу тренировок как обязательное руководство к действию. Больше им ничего не надо. Другие же, наоборот, скорее согласятся тренироваться в том случае, если им будет предоставлена некоторая свобода выбора в рамках уже определенной стратегической линии тренировочного процесса. Предоставляя им эту свободу, вы снижаете риск появления скуки, которая довольно часто проникает в тренировочный процесс. Выбор, который вы предоставляете клиенту, на самом деле заключен в довольно жесткие рамки общего режима тренировок (тип физических упражнений, интенсивность, продолжительность и частота занятий). Общепрофессиональные структуры сегодня придерживаются очень гибких взглядов на выбор типа физических упражнений, частоты, интенсивности и продолжительности, необходимых для обеспечения лучших оздоровительных результатов. В последних рекомендациях, одобренных Центром контроля и профилактики заболеваний и Американским колледжем спортивной медицины (1995), говорится, что умеренно-интенсивная активность (отдых, работа, время в транспорте учитываются) в 30 минут в день в большинство дней недели достаточна для получения широкого спектра выигрышей для здоровья. У персональных тренеров сегодня очень широкий выбор опций, которые они могут предложить своим клиентам для улучшения здоровья и физической подготовки.

6. Никогда не забывайте о том, что физические упражнения, как и любой вид деятельности, во многом зависят от сиюминутных результатов или последствий. Очень часто самые первые ощущения и результаты оказывают гораздо более сильное влияние на любую повседневную деятельность, нежели более абстрактные глобальные, долгосрочные устремления. Если здесь и сейчас краткосрочные результаты не отвечают, по мнению клиента, затраченным усилиям и времени, он, скорее всего, бросит занятия, несмотря на самые благие намерения общего характера. Вам необходимо как следует поработать с клиентом для того, чтобы как можно лучше сформулировать краткосрочные выигрыши (чувство выполненной программы на занятии, снижение стрессовой нагрузки, лучший сон, лучшая координация движений рук и ног), а не заикливаться на долгосрочных целях (общее улучшение здоровья, снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний, снижение веса). Конечно, снижение веса - важный показатель для большинства аэробных программ, но

многие люди достаточно незначительно теряют в весе за счет одних лишь физических нагрузок. Нельзя забывать и о том, что многие клиенты, сбрасывая жир, наращивают мышечную массу. Таким образом, чисто весовые показатели здесь «не работают». Во многих случаях гораздо полезнее предложить клиентам сделать обмеры определенных частей тела. И именно в этом они увидят прогресс.

7. Повысьте влияние немедленных вознаграждений и снизьте долю наказаний и негативных факторов. Проанализируйте все позитивные и негативные моменты занятия и на основе этого попытайтесь увеличить его привлекательность и снизить дискомфорт и занудность. Для многих достаточно важными факторами отвлечения от тренировочной рутины оказываются общение с партнерами по тренировке, музыка, введение в программу занятия новых упражнений. Путем оценки занятия по обычной шестибалльной шкале, начиная от «очень скучного» до «крайне увлекательного», вы можете легко составить представление о том, увлечен ли клиент тренировочным процессом или нет, а значит, у вас появится возможность скорректировать его. Пример. Если вы видите, что какие-то определенные упражнения особенно активно не нравятся клиенту, вы можете заменить их другими, ведущими к достижению той же цели. Поскольку средства поощрения и наказания соответственно за выполнение или невыполнение программы очень субъективны, то и выбирать методику их применения следует очень осторожно, исходя из индивидуальности каждого конкретного клиента. Только в этом случае вам удастся обеспечить повышение привлекательности тренировочного занятия. Для некоторых клиентов простого варьирования упражнений в ходе занятия может оказаться недостаточно для повышения его привлекательности. Это особенно характерно для начинающих. Для них негативные показатели увеличения нагрузок, такие как повышенное потоотделение, учащенный пульс, мышечная боль, могут оказаться весомей положительных. К таким клиентам надо применять «внешние поощрения». Например, можно ввести систему набора очков. При этом очки-бонусы будут начисляться за каждое правильно выполненное упражнение. Как только достигнута некая определенная цель, очки суммируются, и на этом основании клиент получает вознаграждение. Для некоторых клиентов таким «внешним поощрением» может быть «клубное признание», вручение им маек, футболок, бейсболок или какой-либо другой «сувенирки» с клубной символикой, награждение грамотами и т. д. Клиентов надо учить контролю за интенсивностью их тренировок. Это поможет им получать удовольствие от занятия. Например, для начинающих будет полезна такая интенсивность, которая позволит им свободно разговаривать с партнерами по тренировке в перерывах между подходами без обильного потения и одышки. Интенсивность можно легко контролировать с помощью регулярного измерения пульса или использования приборчика сердечного контроля. Уже упоминавшийся показатель испытываемых усилий также может оказаться весьма полезным для определения оптимальной интенсивности тренировочного занятия. Он же поможет определить реакцию клиента на изменение тренировочного процесса.

8. Старайтесь как можно чаще поощрять клиента выражением своего одобрения его действий (обратная связь). Это одобрение, конкретное и по делу, особенно важно на начальной стадии, когда более существенные показатели, такие как укрепление мышц или рост силовых показателей, еще малозаметны или не проявились вовсе. Стимулирование (обратная связь, поощрения от вас) может принимать самые разнообразные формы. Физиологически обоснованное стимулирование может выражаться в разного рода тестах. Например, пульс в состоянии покоя и при напряжении, испытываемые усилия. Обычный тест на субмаксимальное усилие (степ-тест или тест 12 минут), рекомендованный на начальной стадии занятий, даст вам и вашему клиенту много полезной информации к размышлению. Тестирование клиентов каждые три месяца вполне способно обеспечить им достаточное стимулирование для продолжения занятий на данном этапе и выработать приверженность тренировочному процессу на будущее. В случаях, когда клиент был вынужден на какое-то время прекратить тренировки из-за травмы, болезни или нехватки времени, целесообразно дать ему время на восстановление, то есть достижение той

тренировочной интенсивности, которая была зафиксирована до паузы, а лишь затем проводить новое тестирование. Тестирование в периоды *плато* или снижения результатов может привести к отчаянию и снижению мотивации. А это, в свою очередь, чревато отказом от тренировок или перетренированностью. Тестирование вообще инструмент достаточно индивидуальный. Некоторым клиентам он подходит, другим нет. Многие считают его излишним или недейственным.

Поведенчески обоснованное стимулирование (обратная связь) может включать регулярное фиксирование объема выполненных упражнений (частоту, продолжительность, число повторений в подходе, пройденную дистанцию), а также заполнение формуляра завершения упражнения, в который клиент заносит как положительные, так и отрицательные аспекты регулярных тренировок. Заполнение таких формуляров, как правило, напоминает клиентам о поставленных целях и о мотивах, побудивших их начать тренировки. Для определенной группы клиентов ведение дневников тренировок является тем самым немедленным, осязаемым, видимым результатом работы. Для тех клиентов, которые занимаются ходьбой, бегом, подъемами на степпере, целесообразно использовать шагомер для измерения пройденной дистанции. Ведение дневника занятий помогает преодолеть пропасть между результатами каждого отдельно взятого занятия, долгосрочными целями и позитивными изменениями, такими как рост мышечной массы при снижении уровня жира, улучшение силовой выносливости, завоевание какого-либо приза типа футболки. Привлечение клиента к фиксированию его собственных результатов, ведению дневника занятий создает у него ощущение того, что он берет на себя часть ответственности за весь тренировочный процесс.

9. Научите клиента использовать подсказки и напоминания. В списке его занятий физические упражнения - лишь одна из многих составляющих. Для того чтобы они заняли в этом списке достойное место, и используется система подсказок, или напоминаний о тренировочных занятиях. Можно, например, подарить ему календарь с пометками о занятиях, который он мог бы повесить на холодильник или еще какое-либо заметное место дома или на работе. Напоминайте также клиенту о необходимости подготовить одежду для занятия накануне тренировки.

10. Старайтесь «проиграть» свое поведение перед каждым занятием. Моделируйте его. Это очень важно для клиента как на начальном этапе занятий, так и на всем протяжении тренировочного процесса. Все ваши действия на занятии должны быть взвешенными и продуманными. Выполняйте каждое движение медленно как во время показа упражнения, так и при работе непосредственно с клиентом. Старайтесь разнообразить занятия. Полезно дробить выполнение сложного упражнения на сегменты. Работать сначала над правильным выполнением каждого из них, а затем собирать в единое целое. Это важно для клиента не только технически, но и чисто психологически. Правильное выполнение каждого сегмента, каждой стадии упражнения добавляет ему уверенности в своих силах. Помните, как профессионал индустрии здоровья вы являетесь моделью, эталоном для клиента не только непосредственно в ходе тренировочных занятий в зале, но и во всем, что касается здорового образа жизни вообще. Отказ от курения, употребления алкоголя, следование правильной диете, контроль за весом - во всем этом вы - пример для подражания.

11. Развивайте у клиента навыки самоконтроля в ходе тренировочного процесса. Учите его самостоятельно планировать и проводить занятие. Для того, чтобы занятия физическими упражнениями стали неотъемлемой частью жизни вашего клиента на длительный период времени, воспитывайте в нем чувство личной ответственности за тренировочный процесс, приверженность и преданность здоровому образу жизни. Важно осознавать, что занятия физическими упражнениями не какое-то сиюминутное веяние или процесс, который закончится сразу же, как будут достигнуты поставленные цели или он вам надоест, это стиль жизни, ее смысл. Поэтому тренируйте клиента так, чтобы он смог затем продолжать заниматься самостоятельно, какие бы сюрпризы ни преподносила ему жизнь. Для этого его

необходимо научить методикам проведения самостоятельных тренировок, с тем чтобы он мог тренироваться, находясь в отъезде, в отпуске, в командировке, то есть во всех тех случаях, когда он не может тренироваться с вами по обычному расписанию. Для клиента, который много путешествует, это означает: помочь в собирании вещей, необходимых для тренировок, обучить выполнению упражнений в небольших помещениях (например, гостиничном номере или гостиничном мини-зале). Поскольку неожиданные и нежелательные прерывания тренировочного процесса могут привести к отказу от него в целом, вам следует заранее планировать для таких «проблемных» клиентов схемы безболезненного возобновления занятий. Когда случаются подобные незапланированные перерывы в тренировочном процессе, очень важно дать понять клиенту, что вы заинтересованы в его возвращении, побудить его как можно скорее вернуться к обычному тренировочному режиму. Следует также ожидать, что клиент, по тем или иным причинам прервавший тренировки, будет чувствовать определенную вину за это. (Вину за то, что он бросил вас, бросил тренировочный процесс.) Как показывает практика, это чувство вины наравне с отчаянием и недостатком мотивации может привести к отказу от занятий. Исследования показывают, что простой, дружеский, ни к чему не обязывающий телефонный звонок в этот период может помочь клиенту продолжить тренировочную программу.

12. Подготовьте клиента к провалам. Клиент должен совершенно четко представлять, что у любого человека, тренирующегося на регулярной основе, неизбежно случаются провалы. Это могут быть незапланированные перерывы в занятиях из-за травм, болезней, отъездов, изменений рабочего расписания. А могут быть недостаточно высокие приросты результатов, или вообще отсутствие какого-либо ощутимого роста на протяжении достаточно продолжительного периода времени. Заблаговременная подготовка клиента к таким неблагоприятным ситуациям, когда возможны срывы и общий отказ от занятий, поможет избежать нежелательных последствий. Поощряя клиента к самостоятельным тренировкам, вы тем самым даете ему возможность избежать отказа от тренировочной программы даже в те периоды, когда он не может заниматься с вами в зале по заранее утвержденному расписанию. Существует также метод сокращенных тренировок на тот случай, когда у клиента возникают проблемы со временем.

13. Подготовьте клиента к возможной смене тренера. Возможно, одним из самых негативных внешних факторов, способных повлечь за собой отказ от тренировок, является для клиента потеря своего тренера, пусть даже на непродолжительное время. К сожалению, надо признать, что очень мало, если вообще что-то, делается с тем, чтобы подготовить клиента к этой неприятности. Смена тренера может пройти гораздо менее болезненно, если клиента подготовить к этому заранее. Очень полезно бывает представить клиенту будущего наставника, если вы точно знаете, что через какое-то время уйдете в отпуск, уедете куда-либо, смените место жительства или работы. Можно также провести несколько совместных занятий: старый тренер - новый тренер - клиент. Это поможет рассеять все страхи и опасения клиента перед сменой наставника, оставит его в программе. Даже самые хорошие тренеры не могут работать постоянно. Поэтому, с одной стороны, необходимо готовить замену, а с другой, готовить клиента к возможности замены. Если не удастся найти замену вовремя, можно попробовать проконсультировать клиента по телефону. Это поможет ему избежать чувства покинутости, заброшенности, ненужности.

14. Ищите возможности привлечь клиента к всестороннему здоровому образу жизни. Тренировочные занятия происходят не в вакууме. Они отнюдь не единственная форма деятельности клиента в течение недели. Скорее, это лишь одна из форм его повседневной деятельности. Поскольку для нас, тренеров, физическая активность является главенствующей формой жизнедеятельности, которая определяет наше поведение во всех остальных сферах, нам свойственно полагать, что все, кто так или иначе занимается физическими упражнениями, автоматически подстраивают всю остальную жизнедеятельность под нормы здорового образа жизни, то есть бросят курить, пить, сядут на диету. Увы,

научные исследования опровергают это распространенное заблуждение. Многие из постоянно занимающихся физическими упражнениями людей продолжают курить, едят все что попало, в том числе продукты с высоким содержанием насыщенных жиров и сахара. Более того, многие совершенно искренне полагают, что занятия физическими упражнениями уберегут их от нежелательных последствий других вредных привычек. Наша задача объяснить клиенту, что физические упражнения отнюдь не панацея от всех бед, что процесс сохранения здоровья гораздо более сложен и многообразен. А физические упражнения - лишь первый шаг на пути к здоровому образу жизни. Являясь специально подготовленным профессионалом, вы занимаете исключительно выгодную позицию для начала информационной «атаки» на клиента, конечной целью которой является его переход к здоровому образу жизни. Вы можете и должны предоставить клиенту базовую информацию о преимуществах здорового образа жизни. Ведь персонального тренера очень часто спрашивают о различных диетах, контроле над весом и других аспектах здорового образа жизни. Ваша задача - донести до клиента достоверную информацию обо всем этом, отделив ее от вымыслов и мифических идей, зачастую появляющихся в прессе и пропагандируемых некоторыми заинтересованными в этом группами. Регулярные личные контакты с людьми, заинтересованными в изменении своего образа жизни в сторону его оздоровления, предоставляют вам гораздо больше возможностей для их просвещения и образования по сравнению с профессионалами в других сферах деятельности, связанными со здравоохранением. Только тренер, постоянно следящий за всеми новинками в сфере здорового образа жизни, способен донести до клиента действительно правдивую и полезную информацию.

Здоровый образ жизни предусматривает также и другие формы физической активности помимо занятий в тренажерном зале. Попробуйте убедить своего клиента в пользе пеших прогулок (вместо вождения автомобиля), хождения по лестнице (вместо пользования лифтом) и вообще в пользе активного образа жизни. Даже простое следование оздоровительным программам, призванным обеспечить 30 минут активных физических действий в день, способно принести значительные выигрыши в плане здоровья. Кроме того, эти программы призваны обеспечить хотя бы минимум необходимой физической активности в тех условиях, когда другие формы физических упражнений оказываются недоступными. Эти программы особенно эффективны для пожилых людей и других групп с ограничениями по здоровью (например, курильщики или люди с избыточным весом). Побуждая людей заниматься физическими упражнениями в любых формах, вы выполняете важную миссию учителя и пропагандиста здорового образа жизни.

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ** **во время занятий в тренажерном зале**

При организации персональных занятий обеспечение техники безопасности полностью лежит на тренере и осуществляется путем постоянного контроля над правильной техникой выполнения упражнений, грамотной и квалифицированной страховки. При организации занятий абонементных групп, кроме непосредственного контроля необходимо поместить приведенные ниже правила на информационном стенде и требовать от новых членов фитнес-клуба или тренажерного зала ознакомиться с ними.

**1. Перед началом занятий пройдите медицинское обследование.** Учтите, что регулярные занятия с отягощениями зачастую приводят к обострениям скрытых хронических заболеваний. Особенно внимательно при подборе индивидуальной тренировочной программы следует относиться к людям, страдающим такими заболеваниями, как остеохондроз, мышечная невралгия, радикулит. Кроме этого, периодическая диспансеризация поможет Вам знать точное состояние своего здоровья и предупредить развитие любого рода предпатологических состояний.

**2. Перед каждой тренировкой обязательно проводите тщательную разминку.** Общая разминка в начале тренировки, включающая в себя различные махи, наклоны, растягивающие упражнения, разогреет мышцы, увеличит эластичность связок и сухожилий и подготовит организм к работе. Кроме этого, перед каждым упражнением должна проводиться специальная разминка. Это могут быть 1-2 подхода с весом, составляющим примерно 50%-70% от Вашего рабочего веса в данном упражнении.

**3. Тщательно контролируйте технику выполнения упражнения.** При освоении любого нового упражнения обязательно начинайте с веса, который позволит Вам выполнить не менее 20 повторений в подходе. Не торопитесь увеличивать рабочий вес. Обязательно просите инструктора проконтролировать технику выполнения упражнения. Именно в силу несложившейся межмышечной координации при освоении новых упражнений могут случиться травмы, прежде всего растяжения и разрывы мышц, связок, сухожилий.

**4. Соблюдайте правильную индивидуальную методику тренировок, разработанную Вашим тренером или инструктором.** Соблюдайте принцип последовательности и постепенности в наращивании нагрузок. Неверный подбор упражнений, без учета состояния здоровья, слишком поспешный допуск к возобновлению занятий после перенесенного заболевания или травмы - верный путь к травме или ее рецидиву на более серьезном уровне.

**5. При выполнении базовых упражнений с тяжелыми весами обязательно пользуйтесь помощью страхующего.** Это относится к таким упражнениям, как приседания со штангой, жим штанги или гантелей лежа, жим штанги стоя или сидя из-за головы. Выполнять страховку должен только опытный, умеющий правильно страховать партнер или инструктор.

**6. Соблюдайте порядок в зале.** Не разбрасывайте диски и гантели. При выполнении упражнения ставьте снаряд на место. Разбирая стоящую на стойках штангу, снимайте диски попеременно (один диск с одной стороны, затем - один с другой). В противном случае диски, оставшиеся на одном конце штанги, перевесят гриф и приведут к переворачиванию и падению штанги.

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ при** **организации кардио-тренировок**

Общие рекомендации, которые необходимо дать вашим клиентам:

1. Допуск к кардио-тренировкам при заболеваниях сердечно-сосудистой системы может дать только врач.
2. Начинайте занятия с умеренной нагрузки, повышая ее постепенно.
3. Контролируйте нагрузку с помощью измерений ЧСС в соответствии с данными вам вашим инструктором рекомендациями.

### Занятия на кардио тренажерах

1. Внимательно следуйте инструкциям по использованию конкретного тренажера.
2. Исключите случаи, когда клиент оборачивается назад, находясь на включенной *беговой дорожке*:
  - не заговаривайте с ним, находясь сзади
  - предупреждайте, чтобы он не оставлял мобильный телефон позади себя и т. п.
3. Очень внимательно следите за началом движения на беговой дорожке, особенно с неконтролируемой скоростью.
4. При занятиях на степпере и велотренажере прислушивайтесь к ощущениям в коленях и стопах и прекращайте занятия при возникновении в них болевых ощущений. Боли и возможные последующие травмы могут быть обусловлены наличием у вас ортопедических проблем или анатомических особенностей.
5. Седло велотренажера регулируется по высоте таким образом, чтобы нога, находящаяся в нижнем положении, была слегка согнута в колене. Во избежание проблем с позвоночником и предстательной железой никогда не наклоняйте седло назад. Руль должен устанавливаться приблизительно на высоте седла.

### Бег

1. Обязательна специальная высококачественная обувь.
2. Обязательна разминка, включающая как разогревающие упражнения, так и упражнения на растяжку.
3. Недопустим бег по асфальту.
4. Имеется большое количество противопоказаний к бегу, связанных с ортопедическими проблемами, анатомическими особенностями или излишним весом. Убедитесь в их отсутствии.

### Ходьба

Обязательна специальная высококачественная обувь и специально подобранные носки. Высокая вероятность образования мозолей.

### Плавание

Существует ряд противопоказаний к конкретному стилю плавания, связанных с ортопедическими проблемами или анатомическими особенностями. Обратитесь за помощью к специалисту по данному виду спорта.

Имеется ряд рекомендаций по технике безопасности и противопоказаниям при занятиях такими видами аэробной тренировки, как беговые лыжи, прогулки на велосипеде, гребля, однако они не входят в данную программу обучения.

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

### **при занятиях стретчингом**

1. Комплекс упражнений на растяжку обязательно должен начинаться с тщательной разминки, включающей в себя «разогревающие» упражнения для всех частей тела.
2. Внимательно прислушивайтесь к своим ощущениям во время выполнения упражнения. Исключите из программы упражнения, при выполнении которых вы испытываете сильные болевые ощущения.
3. Не выполняйте движение до появления сильной боли.
4. Не делайте маховых и баллистических движений.
5. Если имеете какие-либо ортопедические проблемы, проконсультируйтесь со специалистом по поводу того, все ли упражнения вам можно выполнять.

## Список литературы

1. Казин Э.М., Блинова Н.Г., Литвинова НА. **«ОСНОВЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА: ВВЕДЕНИЕ В ОБЩУЮ И ПРИКЛАДНУЮ ВАЛЕОЛОГИЮ»** - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2000
2. Издание 2-е, дополнительное и переработанное под общей редакцией доктора медицинских наук, профессора А.А. Гладышевой, **«АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА»**, Москва «Физкультура и спорт» 1984.
3. Под общей редакцией В.И. Тхоревского. **«ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**: учебник для вузов физ. культуры и факультетов физ. воспитания педагогических вузов. - М.: Физкультура, образование и наука, 2001.
4. Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун, **«БИОХИМИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»** Издательство «Олимпийская литература», 2000.
5. Дж. Х. Уилмор, Д.Л. Костилл **«ФИЗИОЛОГИЯ СПОРТА И ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ»**, Издательство «Олимпийская литература», 1997.
6. Р. М. Энока **«ОСНОВЫ КИНЕЗИОЛОГИИ»**, Издательство «Олимпийская литература», 2000.
7. Под общей редакцией д.п.н., профессора Ф.П. Сулова, д.п.н., профессора Ж.К. Холодова **«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА»**: учебное пособие для училищ олимпийского резерва -М., 1997.
8. Эдвард Т. Хоули, Б. Дон Френке **«ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ФИТНЕСС»** Киев - 2000, Олимпийская литература.
9. **«УЧЕБНИК ИНСТРУКТОРА ГРУППОВЫХ ЗАНЯТИЙ»**, Коммерческие технологии, 2001.
10. Э.М. Казин, Н.Г. Блинова, НА. Литвинова, **«ОСНОВЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА»**, Москва Гуманитарный издательский центр «Владос» 2000.
11. В.И. Дубровский, **«СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА»**, Москва Гуманитарный издательский центр «Владос» 2000.
12. Тери О Брайн **«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНОГО ФИТНЕС-ТРЕНЕРА»**, Москва, ТОО «Коммерческие технологии», 2001.
13. Е.Б. Мякинченко, В.Н. Селуянов **«НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОЗДОРОВЛИВАЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА»** журнал «Аэробика», осень 2000 г.
14. В.М. Зациорский, **«ФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА СПОРТСМЕНА»**. - М.: Физкультура и спорт, 1970.
15. Под редакцией М. Харгривса **«МЕТАБОЛИЗМ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**. Киев- 1998, Олимпийская литература.
16. Р. Мохан, М. Глессон, П. Л. Гринхафф **«БИОХИМИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФИЗИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ»**, Киев - 2001, Олимпийская литература.
17. Под редакцией А.Н. Воробьева **«ТЯЖЕЛАЯ АТЛЕТИКА»**: учебник для институтов физ. культуры. М.: Физкультура и спорт, 1981.
18. А. Дж. Мак-Комас. **«СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ»**. Киев - 2001, Олимпийская литература.
19. Майкл Дж. Алтер. **«НАУКА О ГИБКОСТИ»**. Киев - 2001, Олимпийская литература.
20. **"FITNESS: THE COMPLETE GUIDE" The Official Course Text for ISSA**. Edited By Frederick C Hatfield, Ph.D.
21. Зациорский В.М. **ФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА СПОРТСМЕНА**. - М.: Физкультура и спорт, 1970.
22. **"Real exercise for real people"**. Peter Francis, Ph.D., Lorna Francis, Ph.D.
23. Лайл Майкели, Мак Дженкинс **«ЭНЦИКЛОПЕДИЯ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ»**. - СПб.: Издательство «Лань», 1997.

# ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИТНЕС-ТРЕНИРОВКИ

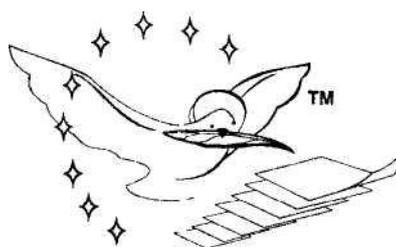
УЧЕБНИК ПЕРСОНАЛЬНОГО ТРЕНЕРА

под ред. Калашникова Д.Г.

Учебное издание Публикуется в авторской

редакции

Ассоциация Профессионалов Фитнеса® (FPA®)



Издательство ООО «Франтэра» Лицензия ИД  
№ 01254 от 20.03.2000г.

**ISBN 5-94009-016-8**

Отпечатано в типографии ООО "Принт-Ф" 109004,  
Москва, Пестовский пер., 12/1

Подписано к печати 12.04.2005г.

Формат 60x84/8. Бумага "Офсетная №1" 80г/м2.

Печать трафаретная. Усл.печ.л. 22,75. Тираж 1000. Заказ 127.

[www.frantera.ru](http://www.frantera.ru)