

А.Н.Лапутин

# Атлетическая Гимнастика



2-е издание,  
переработанное  
и дополненное

КИЕВ «ЗДОРОВЬЯ» 1990

**ББК 75.6**  
**Л24**

Во втором издании книги д-ра биол. наук, проф., зав. каф. биомеханики Киевского гос. ин-та физ. культуры А. Н. Лапутина в доступной форме изложены основы атлетической гимнастики. В отличие от первого издания (1985 г.) здесь более полно дана характеристика атлетического развития человека, представлены сведения о возрастных и половых особенностях лиц, занимающихся атлетической гимнастикой. Предложены физические упражнения для развития основных групп мышц тела. Описаны снаряды, тренажеры, приведены режимы тренировок, советы по восстановлению. Для широкого круга читателей.

Редактор *В. Ф. Авраменко*

Л  $\frac{4201000000-070}{M209(04)-90}$  151.90  
ISBN 5-311-00555-6

© Издательство «Здоровья», 1985  
© А. Н. Лапутин, 1990,  
с изменениями

Атлетическая гимнастика в нашей стране в последнее десятилетие стала одним из самых популярных и массовых видов спорта. Ею занимаются взрослые и дети, мужчины и женщины. Это увлекательное занятие для молодежи в полной мере отвечает ее взыскательным современным вкусам и позволяет в то же время наиболее эффективно решать актуальные задачи по оздоровлению подрастающего поколения. Сегодня этот вид спорта наиболее удачно сочетает в себе острую динамику соревновательного противоборства атлетов, высокие требования к гармонии человеческого тела с благородными и гуманными идеалами сохранения здоровья и утверждения здорового образа жизни. Атлетическая гимнастика привлекает и прекрасный пол, что вносит в процесс занятий атлетическими упражнениями известную долю артистичности и роднит ее с искусством, с художественным творчеством. Атлетизмом заниматься могут лица любого возраста. У молодых это укрепляет волю и мышцы, лицам среднего и старшего возраста такие занятия продлевают молодость.

Атлетическая гимнастика оказывает не только большое эстетическое воздействие, но и приводит к существенным изменениям в организме, поэтому за занимающимися требуется серьезный медицинский контроль. Кроме того, тренировочный процесс в атлетической гимнастике имеет особую педагогическую направленность, обусловленную, в частности, необходимостью дифференцированного развития двигательной системы человека путем использования физических упражнений строго избирательного характера.

Первое издание книги «Атлетическая гимнастика» вышло в свет в 1985 г., в то время, когда этот вид спорта в нашей стране еще не имел такого широкого распространения. В настоящее время им активно начали заниматься женщины, подростки и лица старшего возраста, стали проводиться конкурсы и соревнования. В городах и поселках возникли многочисленные самостоятельные клубы атлетической гимнастики. В продажу стали поступать разные тренажеры и приспособления для тренировки атлетов. В этих условиях еще острее ощущается дефицит специальной методической литературы в области атлетизма.

Автор неоднократно принимал участие в различных семинарах и совещаниях тренеров по атлетической гимнастике. Опыт показал, что большой энтузиазм спортсменов и педагогов в этой области довольно часто наталкивается на непреодолимые препятствия методологического характера. Тренировочный процесс в этом виде спорта все еще носит преимущественно эмпирический характер и базируется на практических достижениях отдельных, в основном зарубежных, спортсменов. Такой путь может быть приемлем только на начальном этапе развития атлетической гимнастики. Нет сомнений в том, что в дальнейшем методика атлетизма будет иметь под собой более прочный фундамент. Ее основы должны базироваться на передовой методологии большого спорта и массовой физической культуры.

В области теории и биологии физического воспитания накоплен и обобщен большой опыт подготовки выдающихся спортсменов и научного обеспечения тренировочного процесса.

Во втором издании книги учтены новинки отечественного и зарубежного опыта подготовки атлетов и использования силовых упражнений в массовой физической культуре. Книга существенно дополнена такими разделами, как «Экология и физическое



воспитание», «Система органов движения», «Половые и возрастные особенности лиц, занимающихся атлетической гимнастикой» и др. В ней значительно (для некоторых групп мышц более чем вдвое) увеличено количество предлагаемых читателю упражнений.

Приведены описания ряда принципиально новых средств тренировки. Расширены такие ее разделы, как «Снаряды и специальные приспособления для занятий», «Формы занятий атлетической гимнастикой и принципы применения физических упражнений».

Тот, кто только решил заниматься этим увлекательным видом спорта, найдет в книге полезные рекомендации в области режима тренировки и первых навыков самоконтроля. Атлеты, которые уже имеют определенный уровень подготовки, также могут получить в ней конкретные советы по совершенствованию своего мастерства.

Автор выражает надежду, что книга «Атлетическая гимнастика» в новом издании понравится широкому кругу читателей.

---

## **ЭКОЛОГИЯ И ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ**

---

Физическая культура и спорт сегодня — неотъемлемая часть досуга в современном обществе. В перспективе ближайшего и отдаленного будущего их роль в жизни человечества несомненно еще больше возрастет. На начальном этапе своего становления они просто восполняли дефицит физической активности человека в условиях современной цивилизации. В дальнейшем физическая культура и спорт позволят создать предпосылки и средства для эффективного и целенаправленного регулирования оптимальных взаимоотношений человека со средой обитания.

Человек ощущает на себе целый спектр разнообразных воздействий окружающей среды: физические, химические и др.

Многомерность воздействия окружающей среды на биологические системы стимулировала многомерность ответных реакций, проявляющихся в процессе адаптации. В результате возникла многоканальная экологическая система связи между каждым живым организмом и средой его существования. Поэтому общее состояние каждого биологического объекта, в том числе человека, не может быть оценено вне его связи с внешней средой.

В процессе жизни на Земле человек научился использовать большинство изученных им свойств окружающей природы в интересах укрепления здоровья, создания наиболее благоприятных условий для своего существования. Некоторые воздействия среды на организм еще недостаточно изучены, другие — еще пока плохо поддаются оптимизации, третьи — уже полностью находят свое применение на службе у человека и используются им в арсенале средств направленного воздействия на организм в целях желаемого изменения его состояния. К последним относятся гравитационные силы и обусловленные их наличием производные факторы физического и, в частности, механического взаимодействия различных объектов среды и ее воздействия на организм.

Мы знаем уже достаточно много о механике движений и взаимодействиях человека с окружающей средой

для того, чтобы использовать эти знания в управлении его двигательной активностью.

Каковы же основные характеристики физических взаимодействий тела человека со средой? Как всякий биологический объект организм человека находится под влиянием сил всемирного тяготения (гравитационных сил), электромагнитных сил, ядерных сил и так называемых слабых взаимодействий. Под влиянием гравитационного и электромагнитного взаимодействий происходят перемещения человека относительно объектов среды. Перемещение в случае неравномерного движения тела определяется его скоростью и ускорением в различные моменты времени. Все эти проявления взаимодействий можно описать не только числом (размером), но и направлением в пространстве — вектором. Тело человека имеет массу, которую в каждый измеряемый момент времени можно считать неизменной, не зависящей от скорости движения относительно избранной системы отсчета. Все биологические объекты, равно как и тело человека, обладают той особенностью, что каждое из них под влиянием соответствующего внешнего воздействия, называемого в механике силой, изменяет свою скорость, получает вполне определенное ускорение. Такая особенность тела человека может быть описана физической величиной, называемой инертной массой. Между телом человека, Землей и другими объектами, обладающими массой, возникает сила тяготения, которая характеризуется другой физической величиной — гравитационной массой. Масса тела человека как физическая величина в равной степени проявляется в инерционных и в гравитационных явлениях. Ее можно рассматривать как меру инертности тела, равную отношению любой приложенной к телу силы к вызываемому его ускорению. При этом под силой понимается обобщенное представление о взаимодействии, в результате которого взаимодействующие тела сообщают друг другу ускорение.

Тело человека, подчиняясь закону инерции, способно сохранять неизменной свою скорость, если действия на него других тел соответствующим образом компенсированы. Однако оно не может мгновенно изменить свою скорость под действием каких-либо сил, ибо для этого требуется определенное время. Поэтому инертность тела пропорциональна тому времени его взаимодействия с другими телами, которое необходимо для достижения заданного изменения его скорости. Масса является мерой инертности тела, определяемой отношением ускорения

тел, с которыми оно взаимодействует, к его собственному ускорению.

Тело человека обладает определенной массой, под которой понимается та сила, с которой оно действует на горизонтальную опору или подвес. Масса тела может быть равна силе тяжести лишь в том случае, если она покоится на опоре, подвесе или движется относительно Земли равномерно и прямолинейно. Сила тяготения направлена к центру Земли, а сила тяжести, благодаря вращению Земли и некоторой ее сплюснутости не совпадает с ней и зависит от широты местности. Сила тяжести и масса тела являются силами различной природы и при движениях тела с ускорениями они не равны друг другу.

При взаимодействии тела человека с другими материальными телами среды происходит взаимная передача определенного количества энергии. Она может осуществляться в виде работы или в процессе теплообмена, которые являются эквивалентными формами передачи энергии. Работа в таких условиях рассматривается как упорядоченная форма передачи энергии от одного тела к другому. Всякому переходу той или иной материальной системы из одного состояния в другое соответствует совершенно определенное изменение энергии.

Поскольку существуют известные эквивалентные соотношения между механическими, тепловыми, электрическими и другими воздействиями на организм человека, можно характеризовать практически любые виды движения материи с помощью определения ее энергии. Энергия при этом служит мерой движения или обобщенной характеристикой различных физических форм движения, остающейся неизменной при их взаимных превращениях. Только осмыслив данное положение, можно вооружиться теоретическими знаниями и практическими методами контроля и управления взаимодействием организма человека со средой обитания по различным составляющим, в частности по параметрам механического движения, реализуемым при физических упражнениях.

Благодаря успешной адаптации к силам земного притяжения в процессе эволюционного и индивидуального развития у большинства биологических систем сформировались специфические механизмы управления гравитационными взаимодействиями со средой. Так у большинства живых организмов возникли органы опоры и движения. Органы, которые позволяют организму быть не только устойчивым по отношению к гравитационным

и прочим, связанным с ними механическим воздействием, но и осуществлять активные перемещения в пространстве и во времени. Этим самым они прямо или косвенно обеспечивают весь жизненный цикл организма, не ограничиваясь лишь реализацией его механических перемещений относительно объектов окружающей среды. Иными словами, через органы опоры и движения как по одному из своих многочисленных каналов связи та или иная биологическая система осуществляет взаимообмен со средой информацией и энергией. Информация и энергия при этом определенным образом квантуются, дозируются и поступают в организм в различном виде. Квантование и дозировка информации и энергии могут осуществляться, в частности, путем управляемого изменения модуля, вектора или точки приложения к тому или иному объекту гравитационной постоянной. Поскольку изменить саму гравитационную постоянную никакой биологический объект не может, он сам в процессе жизни в зависимости от разнообразных внешних и внутренних стимулов может изменять свое пространственное расположение относительно нее и таким образом как бы подвергать ее действию свои подсистемы в различной степени в течение определенного времени. Такое явление можно наблюдать не только у высших организмов, например у человека, но и даже у растений, поворачивающих свой стебель, ветви и листья в пространстве, располагая их определенным образом в зависимости от направления действия сил гравитации.

Взаимодействуя с окружающей средой через каждый из имеющихся каналов связи, биологические системы накапливают и расходуют энергию и информацию. В частности, в процессе механических взаимодействий такой обмен энергией и информацией происходит не только на фоне действия одних гравитационных сил, но и при участии связанных с ними сил взаимодействия материальной массы каждого биологического объекта с материальными массами многочисленных других объектов среды. Накопление или расход тем или иным организмом энергетических продуктов через собственную двигательную систему осуществляется путем поглощения из окружающей среды питательных веществ и кислорода (благодаря реализации специфических двигательных актов), а также путем сокращения мышц, расходующих при этом определенную долю приобретенных энергетических ресурсов. Балансируя таким образом с приходом и расходом энергии, биологические системы способны адаптироваться к внешним

словиям и активно существовать в окружающей среде. Именно из них, которые в процессе эволюции сформировали более эффективные механизмы энергетического взаимодействия с окружающей средой, обеспечили себе место на самых верхних этажах эволюционного развития. К таким системам относится прежде всего человек, который в настоящее время использует не только так называемые естественные, сложившиеся в процессе эволюции, механизмы адаптации и развития, но и активно развивает искусственные, им самим созданные способы управления адаптацией своего организма к внешней среде. К таким способам можно отнести *физическую культуру и спорт*, которые позволяют человеку целенаправленно регулировать механические, а через них и многие другие взаимодействия своего организма со средой обитания. Осуществляется такое регулирование благодаря *физическим упражнениям*, которые позволяют ему оптимизировать отношения материальной массы своего тела с другими материальными объектами окружающего пространства и с гравитационным полем Земли. Благодаря такому регулированию человек получил определенную возможность править потоком обмена энергией и информацией с средой путем физического, в частности механического, взаимодействия. Были ли такие возможности у человека до появления физических упражнений, до появления целой области культуры — культуры этих физических упражнений, вобравшей в себя весь опыт естественной истории человечества? Безусловно, были. Еще до того, как появилась культура физическая, до того, как человек осознал ее, осознал ее необходимость, он естественным образом как биологическая система на уровне биологического саморегулирования адаптировался к гравитационным воздействиям среды, к механическим взаимодействиям материи своего тела с другими материальными телами. При этом у него собственно и сформировались органы опоры и движения — скелетно-мышечная система. Сейчас трудно определенно сказать где, когда, в какой период истории человечества и кто конкретно впервые обратил внимание на то, что физическая работа, физический труд в большинстве случаев стимулируют развитие мышц, скелета, других частей и органов человека. В более поздний период, когда общество накопило соответствующий багаж знаний, стала очевидной необходимость регулирования, дозировки объема и интенсивности выполняемой физической работы в соответствии с двигательными возможностями человека.

*Физическое воспитание и спортивная тренировка* являются специфическими процессами, в которые вовлекаются значительные массы людей и через которые в основном реализуются важнейшие цели и функции физической культуры и спорта. Физическое воспитание и спортивную тренировку в таком случае можно представить как своеобразные процессы управления.

Организм каждого отдельно взятого человека, занимающегося физической культурой и спортом, в целом условно также можно рассматривать как сложную систему — *объект управления* по отношению ко всей системе физического воспитания, организующей, программирующей и осуществляющей управляющие воздействия через определенные специфические средства управления — физические упражнения. С этой точки зрения очевидно, что физические упражнения выступают на первый план как важнейшие факторы управления функциональным состоянием и в определенной степени морфологическим статусом организма человека в различных условиях.

Человек находится в постоянной динамической связи со средой — в так называемом экологическом единстве с окружающей природой. Среда обитания человека представляет собой целую систему окружающих условий, включающих многочисленные абиотические и биотические факторы, а также рельеф местности, климат, растительный и животный мир. В основе экологических взаимодействий организма человека со средой, как известно, лежат механизмы биологической адаптации, которые проявляются в двух аспектах. Первый — характерен теми изменениями в организме, которые определяются непосредственным влиянием среды, второй — обусловлен ответными реакциями организма человека на воздействия среды.

Основная цель механизмов *экологической адаптации* — обеспечить сохранение биологического гомеостаза организма человека, под которым понимается вся совокупность устойчивых состояний различных систем, обеспечивающих его жизнедеятельность. Поддержание гомеостаза организма осуществляется путем использования различных механизмов *биологической адаптации* и через многие небιологические факторы, например, создание утепленной одежды, различного рода зимних и летних, в том числе спортивных строений и сооружений, обеспечивающих постоянство внешних воздействий.

Получая из пищи необходимое количество энергии внешней среды, человек расходует ее для поддержания

Обмен веществ в состоянии покоя (основного обмена), двигательной деятельности, роста и размножения, а также для поддержания постоянной температуры своего тела. Основной обмен включает ту энергию, которая затрачивается организмом в период сна, в покое или сидячем положении (во время беременности, кормления грудью ребенка — для женщин). Из пищи организм человека получает, усваивает и перерабатывает в процессе обмена веществ три основных энергетических компонента: жиры, углеводы и белки, которые являются источником энергии, поступающей в организм человека из окружающей среды. Кроме того, жиры необходимы организму как своеобразные аккумуляторы энергии, они же при необходимости способствуют теплоизоляции тела человека. Составные части белков — аминокислоты обеспечивают рост тканей и их восстановление, а также синтез других белков, необходимых организму. Все процессы превращения энергии в организме не проходят без участия углеводов.

Минеральные соли, витамины, микроэлементы и вода поступают в организм человека из окружающей среды.

В целом питание является одним из самых существенных факторов среды, наиболее радикально влияющих на физическое развитие человека. Характер питания различных групп населения во многом определяет особенности реализации генетической программы каждого человека в процессе его онтогенеза.

Человек живет в определенном климатическом режиме. Климатическая среда воздействует на его организм температурными факторами, барометрическим давлением и коротковолновой радиацией (ультрафиолетовым и ионизирующим излучением). Климатические условия характеризуются температурой и влажностью воздуха, скоростью и направлением ветра, величиной и особенностями облачности, числом солнечных дней в году, общей дозой теплового излучения, количеством осадков, наличием определенных пылевых частиц в атмосфере.

Все перечисленные факторы окружающей среды с течением времени могут в определенных пределах изменять свои характеристики, сам человек также может менять свое географическое местоположение, а вместе с ним и климатические условия своего существования. Организм человека в связи с этим также может изменять параметры ряда своих ответных реакций в ответ на изменившиеся воздействия внешней среды. Ответные реакции организма направлены на то, чтобы сохранить постоянство



условий внутренней среды в первую очередь для того, чтобы не нарушились выработанные в процессе филогенеза условия взаимодействия различных его элементов и подсистем. Такое явление получило название адаптации, приспособления организма к меняющимся условиям среды. Адаптационные изменения реакций каждого живого организма в ответ на меняющиеся условия среды обитания не безграничны. Пределы адаптационных изменений (перестройки) в организме имеют свои индивидуальные и групповые (возрастные, половые, популяционные и др.) различия и особенности. В рамках своих адаптационных возможностей человек может беспрепятственно изменять условия среды своей жизнедеятельности. Те же факторы среды, которые могут привести к изменениям в его организме, выходящим за пределы его адаптационных резервов, крайне опасны для человека. Их влияние на организм может привести к утрате здоровья, а также к возникновению опасности для жизни.

Чрезвычайно важным фактором для жизнедеятельности организма является температурная среда. Адаптация к определенным температурным условиям осуществляется прежде всего для обеспечения естественных (комфортных) условий для роста и развития организма, а также выполнения достаточной по объему физической работы. Она осуществляется путем физиологической перестройки функций терморегуляторной, метаболической и циркуляторной систем, морфофункциональной перестройки тканей и органов, социального, культурного приспособления человека к биологическим потребностям своего организма через создание им соответствующих теплозащитных конструкций, производственных, жилых помещений, одежды и др.

Управление процессом температурной адаптации организма человека к среде осуществляется во многом благодаря своеобразному термостатическому механизму мозга — гипоталамусу, который весьма чувствителен к значительным колебаниям температурного баланса организма. В частности, во многом благодаря такой регуляции внешние, относительно кратковременные изменения температурной среды (в некоторых определенных пределах) не приводят к изменениям температуры внутри организма. В тех же случаях, когда процесс изменения температуры среды происходит относительно медленно (например, в течение недель или месяцев), в организме человека происходят такие адаптационные изменения, которые называют акклиматизацией.

ультрафиолетовые лучи солнечного спектра и ионизирующее излучение (космическое, радиоактивных элементов, находящихся в воздухе и земной коре) производят весьма существенное постоянное воздействие на организм человека. Известно, что ультрафиолетовые лучи с длиной волны менее 0,32 мк) вызывают загар и ожоги. По мере уменьшения длины волны воздействие ультрафиолетовых лучей усиливается. Ионизирующее излучение образует радиоактивный фон внешней среды.

Адаптация человека к постоянно меняющимся условиям среды явление комплексное, системное. Зная его важнейшие механизмы, можно в определенной степени корректировать состояние внутренней среды организма, соответствующим образом согласовывая различные его реакции с воздействиями окружающей среды. Собственно на этом во многом и основываются теоретические принципы разработки и методические рекомендации по использованию тех или иных средств физического воспитания.

Для того чтобы воздействия внешней среды можно было использовать как средства физического воспитания, необходимо точно знать их количественные характеристики и возможные ответные реакции организма человека на них. Так, в частности, в ответ на повышение температуры окружающей среды организм незамедлительно отвечает увеличением теплоотдачи через систему кровообращения и путем потоотделения: расширяются сосуды кожи, усиливается ток крови, увеличивается минутный объем сердца, учащается пульс. Благодаря повышению температуры кожи увеличивается рассеивание избытка тепла, поступающего к поверхности тела. Когда все эти процессы становятся недостаточными для поддержания теплового баланса организма, а температура тела повышается, возникает усиленное потоотделение, что приводит к увеличению интенсивности теплоотдачи.

Систематические тепловые нагрузки в большинстве случаев приводят к адаптации организма человека к таким воздействиям среды. При этом снижаются частота пульса, минутный объем сердца, что приводит к улучшению состояния системы кровообращения в целом. Потовые железы становятся более чувствительными к тепловому раздражению, поэтому интенсивность потоотделения повышается, поверхность кожи увлажняется гораздо быстрее и равномернее.

Благодаря относительной изученности механизмов теплорегуляции организма человека, а также тому факту,

что тепловые воздействия среды приводят к определенным и существенным изменениям внутренней среды организма человека, возникает возможность их дозирования и использования как одного из вспомогательных средств физического воспитания в педагогическом процессе. Широко используются такие средства теплового воздействия на организм занимающихся, как влажные обертывания, горячая ванна, парная баня, свето-тепловые ванны и др.

Влажные обертывания могут проводиться в различные периоды тренировочного процесса, их применяют как средство расслабления и восстановления после интенсивной мышечной работы, а также регулирования массы тела. Методика их использования весьма разнообразна, однако основные принципы применения этого средства во всех случаях должны предусматривать определенный температурный режим: вода, смачивающая ткани, должна иметь температуру 24—27 °С; обертывают все тело за исключением головы; продолжительность всей процедуры не более 1—2 ч; после обертывания тело насухо вытирают сухим полотенцем.

Горячая ванна также применяется как средство расслабления и регулирования массы тела. Различные способы ее использования предусматривают следующие требования: температура воды в ванной должна быть в пределах 32—34 °С; продолжительность пребывания в ванной рекомендуется от 20 мин до 1 ч; после ванны необходимо обтереться сухой теплой простыней; при необходимости усиления потоотделения (например, в целях снижения массы тела) следует лечь в постель на 30—40 мин и укрыться теплым одеялом.

Наиболее широко распространено использование парной бани. Большой и разнообразный практический опыт населения различных регионов планеты в области использования такого рода тепловых процедур, а также многочисленные теоретические разработки данной проблемы позволяют свести все разнообразие способов использования парной бани к нескольким основным положениям. Период пребывания под непосредственным воздействием пара должен быть непродолжительным, индивидуальным, строго дозированным. Большинство специалистов рассматривают его как период включения в действие механизмов интенсификации теплообмена организма человека со средой. Усиление его воздействия на организм может стимулироваться другими средствами: дополнительным движением воздушных потоков, меха-

ическими воздействиями на тело человека (трением, разминанием, поглаживанием веником, полотенцем, растиранием тела, втиранием в кожу разнообразных веществ (лечебных препаратов и др.). После каждого относительно кратковременного пребывания под непосредственным воздействием горячего пара рекомендуется более длительный период пребывания в теплом предбаннике. В это время продолжается интенсивное потоотделение, организм восстанавливается после тепловой нагрузки.

Достаточно эффективным средством теплового воздействия на организм является также свето-тепловая ванна. Соответствующий режим теплового воздействия обеспечивается при этом специальным светолечебным аппаратом, предназначенным для облучения тела инфракрасными или видимыми лучами. Продолжительность приема свето-тепловой ванны — от 20 мин до 2 ч.

К весьма распространенным средствам физического воспитания относится и массаж. Массаж — это механическое целенаправленное внешнее воздействие на тело человека при помощи движений рук и других частей тела или специальных приспособлений. Массаж способствует движению лимфы, регулирует быстрейший вывод из мышечной ткани молочной кислоты, продуктов гликолиза, благоприятно воздействует на нервную систему. Воздействие массажа на рецепторный аппарат кожи, мышц, суставов передается центrostремительным путем в различные отделы нервной системы. В результате этого повышается уровень интенсивности окислительно-восстановительных процессов, улучшается питание мышц, в определенной степени изменяется химизм мышечного обмена, улучшается крово- и лимфообращение, ликвидируется застой венозной крови, улучшается доставка кислорода тканям и тканевый обмен, ускоряется выделение продуктов обмена.

Чаще всего массаж используется после активной мышечной работы, реже — как средство подготовки занимающихся к выполнению физических упражнений.

Для закаливания используют также известные механизмы реакций организма человека на низкую температуру окружающей среды. Понижение температуры окружающей среды приводит к уменьшению теплоотдачи тела человека и к увеличению вырабатываемого организмом тепла. При охлаждении теплоотдача организма уменьшается во многом благодаря увеличению теплоизоляционных свойств поверхности тела за счет снижения теплопроводности кожи, сужения сосудов. При этом величина

максимального снижения температуры кожи при охлаждении среды во многом зависит от толщины подкожной основы. Охлаждение может вызвать мышечную дрожь, обусловленную рефлекторной стимуляцией гипоталамической области мозга и возникновением вследствие этого учащенных произвольных компенсаторных мышечных сокращений, приводящих к повышению температуры внутренней среды организма.

Адаптация организма человека к пониженной температуре происходит постепенно. В таких условиях несколько возрастает основной обмен организма. Некоторые специалисты считают, что увеличение вырабатываемого при этом организмом тепла происходит за счет более высокого потребления белков и жиров.

Перечисленные механизмы реакций организма на понижение температуры позволяют специалистам использовать уже изученные биологические закономерности адаптации организма человека при разработке соответствующих средств физического воспитания и закаливания: прогулки на открытом воздухе в холодную погоду, обтирания холодной водой, холодный душ, прохладные ванны для ног, рук, всего тела, купания на открытом воздухе в условиях постепенного понижения температуры окружающей среды (воздуха, поверхности земли, воды).

В практике физического воспитания известны также средства, в основе механизма воздействия которых на организм человека лежат его комплексные реакции на изменение барометрического давления. Как известно, на долю кислорода приходится  $\frac{1}{5}$  общего барометрического давления. При нормальном давлении кислорода на уровне моря (150 мм рт. ст.) он диффундирует из легких в кровь с такой скоростью, которая обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма. С увеличением высоты местности над уровнем моря (подъем в горы) скорость диффундирования кислорода из легких снижается. На высоте около 3000 м над уровнем моря человек ощущает нехватку кислорода при физической работе, а более 4000 м — даже в покое. Организм реагирует на снижение давления кислорода увеличением частоты и глубины дыхания. Это несколько улучшает снабжение организма кислородом и снижает содержание углекислого газа в крови, с течением времени этот процесс приводит к более или менее значительному сдвигу кислотно-основного состояния организма, что становится причиной усталости человека, головной боли, снижения внимания, тошноты, головокружения и др. Механизм адаптации к

пониженному давлению кислорода заключается в учащении дыхания, в некотором повышении давления углекислого газа в альвеоидном воздухе. Сдвиг в кислотно-основном состоянии организма устраняется при этом за счет компенсационной деятельности почек, вследствие чего ликвидируется избыток оснований и рН крови сохраняется на нормальном уровне. Усиливается кроветворная функция красного костного мозга, в периферической крови повышается количество эритроцитов и содержание в них гемоглобина, ткани лучше обогащаются кислородом. Таким образом человек постепенно приспособляется к условиям высокогорья.

В системе специальных средств физического воспитания большое место отводится режиму питания.

Пища становится не только средством поддержания нормальных, естественных условий функционирования организма человека, но и превращается в мощное средство стимуляции или, напротив (в зависимости от задач), торможения тех или иных биологических процессов в организме, обеспечивающих определенную направленность его физического воспитания.

Естественные силы природы являются вспомогательными средствами, усиливающими эффект воздействия на организм человека физических упражнений. Именно они являются главным, стратегическим средством физического воспитания.

Методика использования всех средств, включая физические упражнения, строится с учетом факторов, определяющих состояние внутренней среды организма человека в конкретный период времени. При этом учитываются наследственные, половые и возрастные индивидуальные особенности занимающихся, размер и форма тела, тип телосложения, поведения и высшей нервной деятельности, состояние здоровья и др. Все это в комплексе используется педагогом-тренером и занимающимися в целях физического совершенствования.

## **СИСТЕМА ОРГАНОВ ДВИЖЕНИЯ**

---

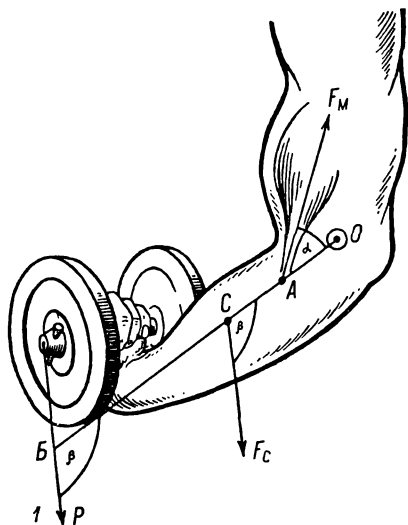
Активное взаимодействие организма с внешней средой и опосредованное участие в этом всех его многочисленных систем и органов обеспечивается через опорно-двигательный аппарат. Именно он является своеобразным преобразователем химической энергии в механи-

ческую, которая проявляется в организме человека в виде силы или движения. Несмотря на то что принципы действия аппарата движений внешне напоминают действия технических машин, между ними существенная разница. Силовые машины преобразуют химическую энергию в тепло, которое затем трансформируется в механическую энергию. Согласно второму основному закону термодинамики, возможность преобразования тепловой энергии в механическую обусловлена возникающей при этом разностью температур. Основной же компонент аппарата движений — мышца — отличается от таких систем прежде всего тем, что она непосредственно преобразует химическую энергию в механическую, достигая довольно высокого коэффициента полезного действия в условиях нормальной температуры тела человека. Ее энергетические ресурсы обеспечиваются в основном за счет жиров и углеводов, распад которых происходит путем сочетания окислительных и восстановительных процессов, завершающихся образованием двуокиси углерода и воды.

Двигательный аппарат человека кроме мышечной содержит в своем составе соединительную и нервную ткани. Если основное свойство мышечной ткани — это способность к сокращению, то нервная ткань обладает возбудимостью и проводимостью, соединительная ткань отличается своими опорно-механическими свойствами.

Костная ткань входит в состав скелета. Она может выдержать довольно большие нагрузки на сжатие, растяжение, удар. По данным специалистов, костная ткань на сжатие приблизительно в пять раз прочнее железобетона, по сопротивлению на разрыв она несколько превышает сопротивление дуба, ее прочность примерно соответствует при этом прочности чугуна. В частности, бедренная кость может выдерживать в среднем до 3 т на сжатие, большеберцовая кость — даже до 4 т. Прочность костной ткани обеспечивается сложным сочетанием важнейших ее химических компонентов — органических, неорганических соединений и воды. В зависимости от питания, условий жизни и ряда других факторов в кости меняется процентное соотношение этих компонентов и ее прочность. С возрастом в кости человека становится больше неорганических соединений и она становится прочнее. Этот процесс сопровождается снижением содержания органических соединений. В результате кость становится более хрупкой.

Прочным элементом соединительной ткани являются хрящи и сухожилия. Прочность хряща проявляется пре-



имущественно при воздействиях механических нагрузок на сжатие. Хрящ обладает определенной упругостью и эластичностью. Сухожилия гораздо прочнее хряща, их прочность на растяжение можно сравнить с прочностью пенькового каната.

Кости скелета функционируют как биомеханические рычаги, к которым приложены силы мышечных тяг. Их звенья имеют различные массы, весовые соотношения и объемы. Весь

скелет и мышечная система образуют комплекс рычагов, находящихся во взаимном движении и относительном динамическом равновесии под действием внутренних и внешних сил. Его перемещения осуществляются в строгом соответствии с основными физическими законами. Поэтому все известные элементы физических рычагов имеются и в рычагах живого тела человека. К ним относятся, в частности, такие понятия, как сила, плечо рычага, момент силы и др. Например, если рассмотреть условия действия мышц в системе рычагов верхней конечности, можно обнаружить, что предплечье относится к типичным рычагам третьего рода (рис. 1). Комплекс мышц, участвующих в сгибании предплечья в локтевом суставе (двуглавая мышца плеча, внутренняя плечевая мышца, плечелучевая мышца, круглый пронатор и др.), образуют равнодействующую силу тяги ( $F_M$ ), приложенную к плечу рычага OA. Сила тяжести груза ( $P_{гр}$ ) приложена к плечу OB.  $F_1$  и  $F_2$  — соответственно вертикальная и сагиттальная составляющая сила мышечной тяги ( $F_M$ ).  $F_C$  — сила тяжести предплечья. При равенстве моментов сил тяжести удерживаемого груза ( $M_{гр}$ ) и тяги мышц тяга ( $M_M$ ) вся система находится в равновесии:

$$M_{гр} = P_{гр} \cdot OB \cdot \sin \beta; \quad M_c = F_c \cdot OC \cdot \sin \beta$$

$$M_M = F_M \cdot OA \cdot \sin \alpha$$

$$M_{гр} + M_c = M_M$$



Мышцы в таком случае выполняют статическую (физиологическую) работу, эквивалентную величине удерживаемого груза и продолжительности этого удержания. Когда момент силы тяги мышц больше момента силы тяжести удерживаемого груза, мышцы выполняют преодолевающую работу. Если момент силы тяжести удерживаемого груза превосходит момент силы тяги мышц, работу мышц следует считать уступающей (Е. К. Жуков, Э. Г. Котельникова, Д. А. Семенова, 1963).

Сила, развиваемая каждой отдельной мышцей, как и всякая другая сила, — величина векторная. Она имеет точку приложения, направление, модуль (абсолютное значение). Поскольку мышцы только в редких случаях сокращаются изолированно, суммарное их воздействие на костные рычаги может быть установлено путем определения равнодействующей силы. Сила мышц человека передается окружающей среде через преобразователи механического типа — костные рычаги. Они позволяют увеличить модуль этой силы, изменить ее вектор и точку приложения к объектам окружающей среды. Это используется в тренировке атлетов. Зная «конструкцию» живых рычагов своего тела, атлет может программировать свои движения, положение спортивного снаряда, конструкцию тренажера, чтобы создать для мышцы практически любые условия работы.

Благодаря костным рычагам человек выигрывает в силе, однако согласно золотому правилу механики, одновременно при этом он проигрывает в пути и скорости. В большинстве случаев мышцы прикрепляются недалеко от центра вращения костного рычага (сустава) и направляются к кости под острым углом, в связи с чем плечо силы тяги мышцы всегда небольшое. Как правило, в костных рычагах плечо силы тяги той или иной мышцы меньше плеча силы сопротивления, именно поэтому при действии мышцы происходит проигрыш в силе и выигрыш в пути и скорости движения. Такая «конструкция» костного рычага используется в атлетической гимнастике для разработки конкретных физических упражнений силовой направленности. Тренер и сам атлет могут произвольно менять положение тела, изменяя плечо соответствующего рычага (плечо силы тяги сопряженных мышц). При увеличении этого плеча механические условия для работы мышц облегчаются и наоборот. При сокращении мышцы угол приложения силы к кости обычно увеличивается. В то же время по мере укорочения мышцы сила ее тяги уменьшается. Механические и физиологические условия

проявления мышечной силы в таких движениях костных рычагов изменяются в противоположных направлениях.

Каждое суставное движение не является результатом действия только одной какой-нибудь мышцы. Практически все движения возникают благодаря взаимодействию многих мышц и даже мышечных групп. Те мышцы, которые при движении выполняют одну и ту же или сходную функцию, называются синергистами. Мышцы, действующие при этом в противоположном направлении, называются антагонистами. Эти понятия весьма условны. Между ними существует четкое двигательное взаимодействие и взаимозависимость. Кроме того, отношения синергизма и антагонизма между мышцами не являются постоянными. Часто при выполнении одного упражнения те или иные мышцы могут быть синергистами, при выполнении другого упражнения они же являются антагонистами.

Ряд мышц прикрепляется сухожильными концами только к двум звеньям скелета, соединенным одним суставом, другие мышцы прикрепляются к отдаленным друг от друга звеньям, их брюшко проходит при этом через два и более суставов. Такие мышцы были названы соответственно как односуставные и многосуставные. Эти мышцы функционально дополняют друг друга. Их взаимодействие обеспечивает точность движения и приложение требуемых усилий.

Перечисленные механизмы работы скелетно-мышечных рычагов положены в основу методических принципов разработки и избирательного использования физических упражнений. При этом учитываются особенности проявления усилий собственно самой мышцей, воздействующей на костные рычаги скелета. Сила, развиваемая мышцей в результате сокращения, приложена к двум крайним точкам ее анатомического начала и места прикрепления. Морфологическое и функциональное единство нервной и мышечной системы проявляется в едином комплексе организма — нервно-мышечном аппарате. В результате воздействия нервного импульса в мышечном волокне расщепляются химические вещества, изменяются электрические заряды сократительных белков. В итоге возникают силы электростатического взаимодействия в белковых молекулах, которые и вызывают натяжение огромного количества мышечных волокон. Таким образом, в зависимости от характера нервной импульсации и функционального состояния мышцы в процесс напряжения могут быть вовлечены все волокна или только их часть. Если сила, развиваемая в таких условиях всей мышцей, больше

сил сопротивления, то мышца (при фиксации одного своего конца) как бы притягивает к нему сопряженное звено тела. Если фиксированы оба ее конца, то мышца находится в изометрическом напряжении и не может произвести взаимное движение звеньев тела.

Знание механизма изометрического напряжения мышцы используется специалистами при разработке изометрических упражнений. Проявления силы человека во многом определяются силой тяги возбужденных мышц, величиной преодолеваемого ими при этом сопротивления и амплитудой их укорочения. Сила мышечной тяги измеряется весом груза, удерживаемого ею при максимальном возбуждении без изменения длины. Для более точного определения силовых возможностей мышц иногда определяют отношение мышечной массы в граммах к средней длине волокон в сантиметрах. Плотность мышцы близка к единице, ее масса численно равна объему, а частное от деления объема на длину волокна представляет собой среднюю площадь ее поперечного сечения. Таким образом, очевидно, что площадь поперечного сечения мышцы также может использоваться как косвенный показатель ее силовых возможностей. Активное напряжение, развиваемое мышцей, в среднем составляет 2—4 кг · с/см<sup>2</sup>. При прочих равных условиях сила мышц пропорциональна их поперечному сечению, а амплитуда сокращения пропорциональна длине мышечных волокон. Скорость сокращения мышцы в значительной степени лимитирует скорость перемещения приводимых в движение звеньев тела. Из сказанного следует, что большую силу способны развивать мышцы, имеющие большую массу, а длинная мышца способна развивать большую скорость сокращения. Однако известно, что каждая мышца состоит из определенного количества мышечных волокон, расположенных соответственно сложным законам своей внутренней архитектуры. Иногда встречаются мышцы, в которых все волокна располагаются параллельно вдоль длинной оси мышцы. Довольно часто вместо одного очень длинного волокна мышца состоит из групп относительно коротких волокон, последовательно соединенных, независимо активируемых нервной системой. Все волокна мышцы, даже параллельные, обычно сходятся к сухожилию под некоторым углом. При напряжении всей мышцы величина этого угла еще более возрастает. Имеется множество мышц с косым расположением волокон — перистых, в которых волокна намного короче самой мышцы и располагаются под определенным углом к ее продольной оси.

При сравнении перистых мышц и мышц с параллельным расположением волокон оказывается, что при равных условиях функционирования перистая мышца может сокращаться, только с меньшей скоростью.

Внутренняя архитектура мышечных волокон такова, что при сокращении параллельных волокон утолщение внутренних, глубоко расположенных волокон вызывает увеличение кривизны хода наружных. В результате наружные волокна укорачиваются меньше, чем центральные, прямые. Это приводит к значительному росту внутримышечного давления, за счет которого в ряде случаев пережимаются сосуды мышцы. Мышца в таком состоянии теряет свои координационные характеристики и не способна к передаче больших усилий на сухожилие. В перистых мышцах такие явления не происходят. Поэтому именно перистые мышцы имеют анатомические предпосылки к проявлению больших силовых возможностей.

Мышцы представляют собой чрезвычайно пластичные тканевые структуры организма. Они могут динамично реагировать на изменение внешней механической нагрузки. На начальном этапе изменяется только их функция путем перестройки нейромоторной организации. При достаточно длительной работе в определенных условиях механического взаимодействия с окружающей средой мышечная ткань перестраивается морфологически.

Взаимное расположение волокон, характер биохимических процессов в них, лимитирующий скорость их укорочения, определяют функциональную дифференцировку мышц в двигательном аппарате. Такая дифференцировка приводит к определенной их специализации. Одни мышцы способны к длительным статическим напряжениям и обеспечивают в основном поддержание позы человека, другие — способны выполнять относительно быстрые сокращения с большой амплитудой.

Мышца — это не только источник механической энергии в двигательном аппарате. Это также один из важнейших органов восприятия внешнего силового поля. Благодаря мышцам нервная система получает объективную информацию о силе земного притяжения. Совокупность информационных сигналов от мышц, сухожилий, суставов, поступающих в нервную систему, получила название мышечного чувства (проприоцептивной чувствительности), благодаря которому человек получает информацию о действии гравитации на свое тело.

Функциональная связь мышечной деятельности человека с внутренними системами его организма осуществ-

вляется в обоих направлениях. Разнообразные проявления активности внутренних систем организма человека неизбежно оказывают существенные функциональные воздействия и на его двигательный аппарат (моторную систему). Объективные представления о таких биологических реальностях помогают понять фактические причины многих негативных проявлений и даже патологий, возникающих в организме современного человека. Дисгармония может возникнуть при этом не только между моторной и внутренними системами, но и между отдельными их частями и элементами, например, между кровообращением и дыханием и т. д. Отсутствие функциональной гармонии между внутренним напряжением организма и должной ответной активностью его моторики зачастую порождает кризисные состояния. Физические упражнения в таких условиях могут явиться единственным средством искусственной компенсации недостаточной моторной активности человека, средством восстановления функционального соответствия ее состояния состоянию внутренних систем организма.

Даже в состоянии покоя мышцы человека находятся в напряжении, которое, по мнению специалистов, обеспечивает их постоянную готовность к произвольному сокращению в ответ на волевые импульсы. Такое напряжение называется тонусом мышц. Тоническое сокращение мышц является одной из рефлекторных реакций организма в ответ на постоянное действие сил земного тяготения. Мышечный тонус создает определенный психологический фон для человека, благодаря которому он лучше ощущает различные воздействия среды, положение тела в пространстве как следствие этого ощущает специфический психологический комфорт. Это возникает потому, что мышцы в ответ на действие силы тяжести растягиваются, а затем рефлекторно сокращаются, сигнализируя об этом в центральную нервную систему, которая в свою очередь постоянно активизирует мышцы. Поэтому в случае снижения тонуса мышц у человека может наблюдаться некоторый психологический дискомфорт. Из сказанного понятен психологический эффект занятий атлетической гимнастикой, которые при правильной организации тренировочного процесса обычно приводят к некоторому повышению мышечного тонуса. Это улучшает настроение, придает психологическую уверенность, стимулирует к новым занятиям. Однако чрезмерное тоническое возбуждение и перенапряжение скелетных мышц может вызвать в организме определенные негативные явления. Мышеч-

ный тонус, по мнению многих специалистов (М. И. Виноградов, 1969), также является рефлекторным фактором регуляции кровообращения, влияет на сдвиги температуры и слизистых оболочек.

Мышцы прикрепляются к кости через систему элементов соединительной ткани сухожилий. Прочность сухожилий человека, по данным специалистов, в среднем составляет  $4,4—6,7 \text{ кг} \cdot \text{с}/\text{мм}^2$ . Известно также, что предел прочности сухожилия в 30—120 раз больше предела прочности мышцы, поэтому площадь поперечного сечения сухожилия гораздо меньше поперечного сечения мышцы.

Мышцы и отдельные пучки мышечных волокон покрыты фиброзными оболочками — фасциями. Фасции вместе со связками являются своеобразным дополнительным элементом скелета, они значительно увеличивают механическую прочность мышц.

На функциональные характеристики мышцы по разному влияют различные особенности ее строения (В. С. Гурфинкель, Ю. С. Левик, 1985). Так называемые медленные волокна мышц проявляют устойчивость к утомлению, однако они не могут поддерживать силу при быстром укорочении. Быстрые волокна дают большую, быструю нарастающую силу. Однако они имеют меньшую устойчивость к утомлению и меньшую экономичность. Короткие волокна имеют большую силу на единицу объема. Длинные волокна проявляют хорошие скоростные качества. Параллельно расположенные волокна позволяют развивать большую скорость укорочения, однако при большом напряжении мышцы они способствуют пережатию сосудов и деформации соседних мышц. Перистые волокна обеспечивают проявление большой силы тяги при сокращении с меньшим внутримышечным давлением. Мышцы, обслуживающие только один сустав (односуставные), имеют более длинные волокна. Эти мышцы обеспечивают независимость движений в суставах, управляют более точными движениями. Мышцы, обслуживающие несколько суставов (многосуставные), чаще всего имеют более короткие волокна, они не могут обеспечивать независимость управления в отдельных суставах. Те мышцы, в которых больше быстрых волокон, например икроножная, способны сокращаться с большей скоростью. Мышцы, содержащие преимущественно медленные волокна, например камбаловидная, сокращаются относительно медленно. Скорость мышечного сокращения зависит также от силы и частоты нервных импульсов.

Каждая мышца состоит из определенного числа двигательных единиц, под которыми специалисты понимают группы мышечных волокон, иннервируемых одним крупным двигательным нервом (мотонейроном). В различных мышцах в состав двигательной единицы входит различное количество мышечных волокон. Например, в передней большеберцовой мышце двигательные единицы содержат 500—600 волокон, во внутренней головке икроножной мышцы — 1500—2000 волокон, в мышцах кисти — 100—300, в глазных мышцах — от 13 до 20.

Величина развиваемого мышцей усилия зависит от характера нейромоторной активации и количества вовлекаемых в ее работу двигательных единиц.

Тело человека и его двигательный аппарат испытывают постоянное действие внешних сил (например, силы гравитации, сопротивления среды, спортивных снарядов и др.). В двигательном аппарате возникают также внутренние (активные и пассивные) силы. Активные силы — это управляемые силы мышечных тяг. Пассивные силы (реактивные, противодействующие силам тяжести и другим внешним силам) — это силы упругой деформации костной, хрящевой тканей, силы сцепления мышечной и соединительной тканей в суставах, связочно-сухожильном аппарате.

## **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ДВИГАТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ЧЕЛОВЕКА**

---

О том, каким должен быть абсолютно здоровый человек, существует множество мнений. Одни считают, что он должен быть выносливым, другие — сильным, третьи — и сильным, и выносливым. Но лишь немногие обращают внимание на физическое развитие, размеры, соотношение и совершенство форм тела, на состояние мышц. Очень часто, глядя на хорошо физически развитого человека, мы считаем его абсолютно здоровым. Это не всегда так. Многие ошибочно отождествляют два понятия: «хорошее физическое развитие» и «хорошее здоровье». Хотя они взаимосвязаны, но не равнозначны. В 1895 г. А. И. Богословский установил, что слабое физическое развитие населения чаще всего сочетается с высо-

кой заболеваемостью. Он объяснил, что не болезнь является причиной слабого физического развития, а оно само обычно становится причиной болезненности человека.

Понятие о хорошем физическом развитии человека в разные времена было различным и за всю историю развития человечества претерпело значительные изменения. Каждая эпоха, каждый век, а иногда даже каждое десятилетие рождали своих собственных силачей, богатырей и просто хорошо физически развитых людей.

В России, например, еще в XVII в. были изданы указы о том, что в армию следует брать только «людей добрых, взрослых, здоровых и не принимать худых». В специальном постановлении 1869 г. писалось, что «если телосложение рекрута возбуждает сомнение относительно слабости его к перенесению трудов воинской службы, то врачи должны производить измерение грудной клетки, а если при этом окажется, что окружность груди не превышает половины роста, то прибегать к взвешиванию тела» (П. Н. Башкиров, 1962). Здесь налицо уже какие-то показатели, дающие определенное представление о физическом развитии человека.

Со временем в мировой врачебной практике установились определенные методы оценки физического развития людей различного возраста.

Очень удобным является метод индексов. Под индексом понимаются показатели соотношения отдельных измерений тела человека, выраженные в математических формулах. Индексы, согласно числу и характеру показателей, делятся на массо-ростовые, грудно-ростовые и др.

Одним из самых распространенных является индекс Брока. Его формула такова:

$$I = P - (L - 100),$$

где  $P$  — масса тела (в кг),  $L$  — длина тела (в см). Согласно этой формуле, при изменении длины тела на 1 см масса тела изменяется на 1 кг. Многие исследователи считают этот индекс очень неточным, что особенно заметно при крайних значениях роста (при очень высоком и при очень низком росте).

Известен индекс Пинье. Его формула такова:

$$I = L - (P + T),$$

где  $L$  — длина тела,  $P$  — масса тела,  $T$  — обхват груди. Чем меньшая цифра индекса получается в ответе, тем телосложение крепче. В результате больших количеств



измерений были установлены следующие показатели физического развития:

Значение индекса	Физическое развитие
Менее 10	Очень крепкое
10—15	Крепкое
16—20	Хорошее
21—25	Среднее
26—30	Слабое
31 и выше	Очень слабое

Однако все это относится преимущественно к мужчинам 20—25 лет. У пожилых людей аналогичные измерения имеют более низкие цифры индекса, в юношеском и детском — более высокие.

Возраст, лет	5	10—12	13	15
Значение индекса	30	43	40	34

Как и большинство других индексов, индекс Пинье, наряду с положительными сторонами, имеет ряд недостатков, в результате которых ему можно «доверять» только с большими оговорками. Например, с его помощью нельзя определить, за счет какого из показателей он получается хорошим или плохим, что не позволяет оценить гармоничность физического развития человека.

Существует еще «массовый индекс» Ливи. Его формула такова:

$$F = \frac{\sqrt[3]{P}}{L} \cdot 100,$$

где P — масса тела (г), L — длина тела (см). Если индекс меньше 23, то физическое развитие считается слабым, если более 24 — то сильным.

Все эти индексы имеют недостатки и могут применяться только с большими ограничениями; тем не менее, все они представляют значительный интерес. Каждый, кто занимается спортом или общей физической подготовкой, следит за своим физическим развитием. Для объективной оценки физического развития человека необходимо произвести многочисленные и неоднократные специальные медицинские исследования. Каждый занимающийся должен обладать элементарными знаниями о степени и уровне своего физического развития.

Многие показатели здоровья зависят от пропорций тела человека и, напротив, пропорции и размеры тела прямо зависят от развития всех органов и систем. Поэтому

забота о форме, размерах и пропорциях тела — это не только дань моде, красоте, с ее определенными эстетическими требованиями, это прежде всего забота о здоровье своего организма.

**Типы телосложения.** На протяжении длительного времени было предпринято множество попыток классификации типов телосложения человека, определяемых его физическими функциями, повседневным поведением в жизни и восприимчивостью к заболеваниям. Каждая классификация отдает предпочтение каким-либо одним признакам в качестве основных, игнорируя все другие.

Ученые вынуждены, пренебрегая второстепенными, учитывать только важнейшие, характернейшие признаки того или иного типа телосложения.

Во многих случаях важнейшим показателем для классификации служит соотношение длины туловища и ног (отношение расстояния от яремной вырезки грудины до лонного сращения ко всей длине тела). При этом учитываются еще такие показатели, как относительная окружность груди и ширина плеч.

Выделяют астенический, нормостенический и гиперстенический типы телосложения.

Для *астенического* типа характерны сравнительно небольшое сердце каплеобразной формы и пониженное артериальное давление. Обмен веществ у астеников повышенный, в нем преобладают процессы диссимиляции. Заметна некоторая склонность к гиперфункции гипофиза и щитовидной железы, пониженной функции надпочечников и некоторых других желез.

Для *гиперстенического* типа характерны относительно большие размеры сердца, склонность к повышенному давлению, высокое расположение диафрагмы и значительные размеры желудка, преобладание процессов ассимиляции, склонность к полноте.

*Нормостенический* занимает как бы промежуточное положение между двумя первыми типами. Для него характерно относительно пропорциональное гармоничное телосложение, хорошо развитая мускулатура.

Между этими типами существует огромное количество вариантов. Однако важно то, что систематические физические упражнения могут значительно изменить телосложение. Не следует думать, что применяя физические упражнения месяц или два, уже можно надеяться на изменение роста, ширины плеч и др. Результат возможен только после длительных и регулярных занятий.

**Осанка** — это привычное положение тела при стоянии, сидении, ходьбе. Она определяется особенностями строения скелета, характером развития и тонусом мышц. В такой позе человек может находиться длительное время.

Значение осанки для здоровья очень важно. От нее зависят не только внешние формы тела человека, но и расположение и функционирование его внутренних органов (легких, сердца, почек и др.).

Осанка определяет форму изгибов позвоночного столба, грудной клетки и положение таза. Она зависит от гармоничного развития всех групп мышц. Поэтому те, кто чрезмерно увлекается упражнениями, развивающими только одну группу мышц (например, только спины или только груди и живота), могут серьезно повредить своему здоровью. Сказанное касается и тех, кто занимаясь однообразным физическим трудом, не делает зарядки, не выполняет общеразвивающих физических упражнений. Это касается и детей, и молодых людей, которые часто неправильно сидят за столом, носят тяжелые, полные книг портфели только в одной руке.

Занятия спортом и специальными физическими упражнениями могут исправить плохую осанку и, что самое важное, предупредить ее нарушение.

В настоящее время классифицируют четыре основных типа осанки человека. Первый тип отличается тем, что в позе человека в профиль продольные оси головы, туловища и ног лежат на одной прямой, грудная клетка приподнята и выпукла, живот втянут, изгибы позвоночного столба соответствуют его нормальной физиологической кривизне.

Второй тип осанки отличается от первого тем, что продольные оси тела расположены изгибами в форме тупых углов в области плечевых и тазобедренных суставов, голова направлена вперед, грудная клетка спереди уплощена, грудной изгиб позвоночного столба несколько увеличен.

Третий и четвертый типы осанки характеризуются соответственно усиленными признаками второго типа, причем четвертый имеет особо плоскую грудь и сильно выраженный поясничный прогиб позвоночного столба, вследствие которого появляется округло-выпуклая форма живота.

Вторая и третья формы осанки представляют некоторые патологические отклонения в развитии опорно-двигательного аппарата человека. Четвертый тип осанки

очень трудно исправить. Кроме того, как доказывают исследования, он может явиться прямым или косвенным «виновником» многих заболеваний. Поэтому целесообразно постоянно наблюдать за своей осанкой, чтобы вовремя заметить отклонения, ликвидировать вызывающие их причины.

*Пропорции тела.* Во все времена люди прославляли гармонию и пропорции тела Аполлона, Геракла, Атланта. Но представления о красоте и гармонии изменялись и в конце XIX — начале XX века вызывали восхищение русские атлеты И. Поддубный, К. Степанов, С. Елисеев и др.

Динамика роста является очень важным показателем состояния здоровья человека. Как правило, к 5 годам жизни ребенка его рост достигает около 60 % от своего будущего роста, к 9—10 годам — 75 %. У мужчин после 17—18 лет рост увеличивается на 1,5—2 см в год до 20—23 лет, затем до 25—26 лет в среднем на 0,5 см каждый год. После этого срока человек обычно не растет. После 50 лет длина тела человека уменьшается примерно на 1 см в десятилетие.

Измеряют рост обычно утром сразу после сна, так как к вечеру он может несколько уменьшиться за счет «усталости» межпозвоночных хрящевых дисков (они уплотняются с одновременным укорочением позвоночного столба). Как указывают многие специалисты, занятия спортом или просто оздоровительной гимнастикой способствуют повышению упругости этих дисков, благодаря чему позвоночный столб сохраняет большую подвижность и поддерживает длину тела на определенном стабильном уровне.

Рост тесно связан с показателем массы тела человека. От 12 до 19 лет у мальчиков масса тела увеличивается на 85 % от исходной. Величина массы человека зависит от питания, физической нагрузки, характера обмена веществ и др.

Небольшую потерю массы дают такие виды физических упражнений, как бег и ходьба на лыжах (табл. 1). Лыжи и бег, кроме того, увеличивают интенсивность обмена веществ и интенсифицируют все другие процессы в организме. Однако применение этих физических упражнений должно быть строго дозировано с учетом состояния здоровья, возраста и других показателей.

При внешнем осмотре фигуры человека всегда обращает на себя внимание толщина жирового слоя. Количество жира с возрастом в теле человека увеличивается — от 11 % в 18 лет — 22 года и до 22 % — в 53 года —

**Таблица 1. Влияние различных физических упражнений на величину потери массы**

Упражнение	Средняя потеря массы, г	Упражнение	Средняя потеря массы, г
Бег:			
400 м	100	20 км	1200
10 000 м	700	50 км	2700
15—30 км	1000	100 км	5000
42 км	1500	Плавание 400 м	200
Марш 30 км	3000	Езда на велосипеде 25,	
Лыжные гонки:		150 км	800, 1800
5 км	500	Гребля 1,5; 2,5 км	500, 1800
10 км	900	Футбол	1000

57 лет. Эти данные у людей, занимающихся спортом, могут быть несколько ниже. Изменение содержания жира не способствует сохранению здоровья, а снижает ожидаемую продолжительность жизни.

Оценить степень жиротложений в организме можно при помощи простейших измерений размеров кожных складок в различных областях тела: 1) под дном полости рта; 2) на спине под лопаткой; 3) на груди в области наружного края большой грудной мышцы; 4) в боковой области грудной клетки под нижними ребрами; 5) на животе (около пупка); 6) на плече над трехглавой мышцей плеча посередине расстояния между плечом и локтем; 7) на бедре (над серединой прямой мышцы бедра); 8) на колене непосредственно над надколенником; 9) на голени (над икроножной мышцей).

В течение жизни человек выполняет самую разнообразную физическую работу, в зависимости от которой у него развиваются те или иные группы мышц. Мышцы могут выполнять уступающую, преодолевающую, а также удерживающую, укрепляющую и фиксирующую работу, поэтому можно дифференцировать характер и степень их участия в каждом из перечисленных видов трудовой деятельности.

Наше тело не симметрично абсолютно во всех своих измерениях. Различают наружную и внутреннюю асимметрию человека. Под последней понимают асимметрию расположения внутренних органов. Внешняя асимметрия заметна во внешних формах тела человека и зависит в основном от характера физической нагрузки. Отклонения в симметрии могут наблюдаться во всех трех направле-

ниях пространства (горизонтальном, передне-заднем и фронтальном). Так, у многих людей правая и левая руки по многим внешним показателям неодинаковы. То же можно заметить при рассмотрении ног, грудной клетки, головы и других частей тела. Асимметрия, если она не прогрессирует в своем развитии, не оказывает отрицательного воздействия на организм человека и является естественной. При занятиях физической культурой и спортом необходимо строго следить за пропорциональностью своего физического развития.

Почти все системы, органы и физические качества человека можно формировать, развивать и тренировать через мышечную систему и весь двигательный аппарат. Специалисты рассуждали так: если болезнь какого-либо органа сразу скажется на двигательной функции человека (больного можно узнать по походке, хотя у него и болит, скажем, печень, а не нога), то, возможно, изменяя должным образом двигательную функцию, можно вызвать облегчение в заболевшем органе. Пациенту с расстройствами нервной системы врач советует больше двигаться, выполнять определенные физические упражнения, совершать длительные прогулки. После такой терапии часто наступает облегчение.

Выполняя физические упражнения, человек создает благоприятные условия для нормального естественного функционирования всего организма, а не только мышц, как думают некоторые. Более того, в таких условиях организм способен раскрыть многие свои физические резервы. Все рекорды, выдающиеся достижения являются подтверждением наличия больших резервных возможностей организма человека.

Упражнения, способствующие развитию мышц, являются важным средством в воспитании физических качеств — силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости и др. (В. М. Зациорский, 1970).

Человек способен проявлять те или иные физические качества даже в том случае, когда он серьезно болен. Только в одном случае эти качества могут быть высокими, а в другом — средними, малыми или очень малыми. Например, тренированный атлет может бежать с очень большой скоростью, а если он какое-то время не тренировался, то с такой же скоростью пробежать эту же дистанцию ему не удастся. Следовательно, снизился уровень быстроты. То же произойдет и с уровнем других качеств.

Сила человека проявляется по-разному. Различают силовые способности человека, связанные с проявлением

статической силы (выжимание штанги, удержание различных поз в спортивной гимнастике). Скоростно-силовые способности проявляются в условиях относительно быстрого выполнения движений. В отличие от статической силы здесь действует иная сила — динамическая. Она проявляется преимущественно в таких спортивных упражнениях, как удар в боксе, удар по мячу в футболе, удар теннисной ракеткой по мячу, гимнастические и акробатические упражнения, связанные с перемещением тела в пространстве (упражнения на перекладине, брусьях, кольцах, сальто, перевороты), легкоатлетические упражнения (прыжки, метания) и др.

В спортивных упражнениях динамическая сила проявляется значительно чаще, чем статическая. Жизнь требует от человека проявления преимущественно динамической силы, так как окружающие условия существования обязывают нас постоянно двигаться, а для того чтобы такие движения были полезными и экономичными, необходимо в определенных пропорциях прилагать динамическую силу. За счет статической силы человек удерживает равновесие в различных условиях. Даже привычное положение стоя, которое на первый взгляд очень легко удержать, тоже требует значительных затрат статической силы, а если человек стоит с грузом, то «расход» ее еще более увеличивается.

Способности человека проявлять статическую и динамическую силу не исчерпывают всех силовых возможностей. Умение проявить свою силу в максимально короткое время требуется в тех случаях, когда человек встречается с непредвиденными обстоятельствами (самозащита в момент физической опасности, неожиданный прием спортивной борьбы и др.), а также при выполнении отдельных элементов спортивных упражнений (отталкивание в прыжках, рывок в тяжелой атлетике и др.). Такая сила получила название взрывной силы, на что повлияло, очевидно, внешнее сходство ее с механической силой взрыва, способной достичь колоссальных величин в очень сжатые сроки. Успех в спортивной деятельности часто зависит от способности атлета в нужный момент проявить именно взрывную силу. В единоборстве также побеждает тот спортсмен, который способен своей взрывной силой ошеломить соперника.

Поэтому развивать силу нужно только с учетом целесообразности ее практического применения.

Показатели силы человека могут значительно изменяться. До 25—35 лет мышечная сила при благоприятных

условиях развития организма, как правило, увеличивается; до 40—49 лет, несколько снижаясь, остается в среднем на постоянном уровне, а затем все время постепенно уменьшается.

На величину силы значительное воздействие оказывает профессия, так как трудовая деятельность характеризуется специфической двигательной направленностью, а вместе с этим и соответствующим участием в ней тех или иных мышечных групп. Постоянно напрягаясь при выполнении трудовых движений, мышцы развиваются строго направленно. Например, у кузнеца все время напрягаются одни мышечные группы, а у грузчика — другие. Поэтому у них, как правило, сила одних и тех же мышечных групп различна. Основной направленностью физической культуры является оздоровление трудящихся различных профессий, гармоническое всестороннее развитие силы всех мышечных групп человека.

Некоторые упражнения невозможно выполнить, не обладая выносливостью. Например, даже самое простое упражнение, которое атлет обычно делает без особых усилий, может вызвать значительное утомление в организме, если его многократно повторять. Многие легко подтягиваются один раз на перекладине или отжимаются один раз от пола в положении лежа. Эти же упражнения выполнить 10—20 раз подряд уже непросто. Часто утомление наступает раньше обычного у людей, казалось бы, очень сильных, но не обладающих выносливостью. Чем дольше человек может выполнять какую-либо работу, требующую затраты определенного количества физических сил, тем он выносливее. Однако если человек длительно выполняет физическую работу, но периодически снижает ее интенсивность, значит, у него недостаточная выносливость. Под выносливостью понимают способность человека долгое время выполнять определенную физическую работу, не снижая ее интенсивности.

При длительном выполнении упражнений у занимающегося появляется утомление. Первым признаком утомления обычно считается снижение работоспособности. Не следует путать такие понятия, как «утомление» и «усталость». Утомление представляет собой объективное состояние организма, в то время как усталость — это личное, субъективное проявление утомления (чувство утомления). Самому различать усталость и утомление не просто, для этого нужно очень хорошо знать свой организм. Тот, кто в тренировках внимательно следит за своим состоянием, сумеет отличить действительное утом-



ление от мнимого, связанного с чувством нежелания тренироваться. Однако, с другой стороны, нельзя слишком доверять своим ощущениям. Спортсмену может показаться, что он просто устал вследствие длительной работы или тренировки, но при обследовании врач может зарегистрировать нежелательные, отрицательные для организма явления. Важное значение для снижения утомления при выполнении физической работы имеют условия, в которых атлет тренируется. Они должны способствовать эмоциональному подъему, появлению чувства радости, бодрости. Чтобы снизить нагрузку, следует разнообразить занятия тренировкой на воздухе, сменить комплекс упражнений, провести игровое занятие и др.

Развивать выносливость как физическое качество можно только через утомление. Нормальное утомление и следующее за ним естественное восстановление организма обеспечивают развитие выносливости и других физических качеств.

Сила и выносливость проявляются достаточно эффективно в сочетании с быстротой. Быстрота — это возможность человека выполнять те или иные естественные движения в максимально короткий срок.

Для того чтобы достичь больших успехов в спорте, необходимо обладать еще и хорошо развитой координацией движений, ловкостью, гибкостью, уметь ориентироваться в пространстве и др. Спорт характеризуется неисчислимым количеством разнообразных условий двигательной деятельности человека. Эти факторы во многом способствуют превращению спорта в подлинное искусство управления своим телом, своими физическими возможностями, волевыми и психическими качествами.

## **ПОЛОВЫЕ И ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЦ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АТЛЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКОЙ**

---

С методической точки зрения существенной разницы в занятиях атлетической гимнастикой мужчин, женщин и детей в принципе не существует. Однако отсутствие значительных различий в общей методике занятий этим видом физических упражнений не дает оснований специалистам игнорировать биологические особенности организма мужчин и женщин, детей и подростков.

Прежде всего в тренировочном процессе следует учитывать специфические функциональные отправления женского организма. Важнейшая биологическая особенность женского организма — наличие циклически проявляющейся менструальной функции. Эта функция является одним из наиболее выраженных биологических механизмов. Ее цикличность обусловлена цикличностью колебаний процессов в половой системе женщины, связанных с реализацией важнейшей для ее организма детородной функции. Эта функция вовлекает в активную деятельность все другие системы организма — нервную, сердечно-сосудистую, эндокринную и др.

Собственно менструация — это циклически повторяющийся процесс отторжения слизистой оболочки матки, сопровождающийся физиологическим кровотечением из половых путей женщины. Один менструальный цикл продолжается от первого дня начала менструации до первого дня начала следующего цикла и составляет 21—28—34—42 дня. По данным специалистов, 21-дневный цикл наблюдается у 28 % женщин, 28-дневный — у 54 %, 35-дневный — у 12 %, 42-дневный — у 6 %. При нормальном функционировании женского организма менструации начинаются в 12—15 лет и продолжаются до 46 лет и более.

В регуляции менструального цикла участвуют кора большого мозга, подкорковая область (гипоталамус), мозговой придаток (гипофиз), женская половая железа (яичник), периферические ткани и органы, воспринимающие действие биологически активных веществ — половых гормонов. Женские половые гормоны (эстрогены) регулируют формирование в организме женских половых признаков, развитие скелета, рост волос, развитие молочных желез, проявление специфических безусловных рефлексов.

В зависимости от особенностей протекания данного цикла у женщин, систематически занимающихся спортом, специалисты сегодня выделяют 4 основных группы. Первую группу составляют спортсменки, у которых во время этого цикла хорошее состояние и они могут даже в этот период показывать неплохие результаты. У второй группы в это время наблюдаются общая слабость, быстрая утомляемость, сонливость, отсутствие желания тренироваться, снижение спортивных показателей. В третьей группе у спортсменок появляются повышенная раздражительность, боль внизу живота, головная боль, нарушение сна, повышенное артериальное давление. В чет-

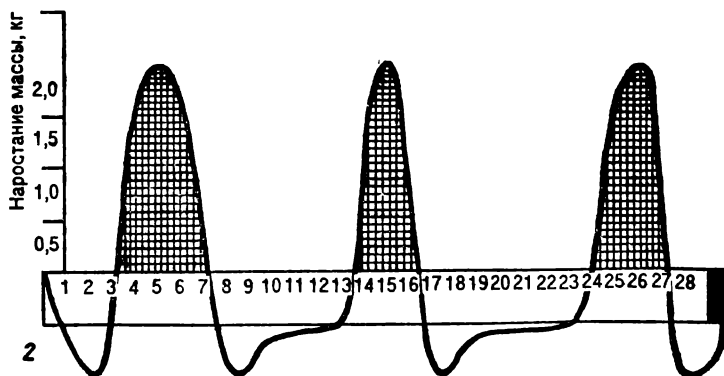
вертой группе менструальная функция характеризуется развитием у спортсменок своеобразного комплекса симптомов, подобного тому, который обычно появляется при интоксикации организма — общее недомогание, тошнота, ноющая боль в суставах и мышцах, нарушение сна, учащение дыхания и др. Все перечисленные типы реакций организма могут циклически не повторяться у одних и тех же людей.

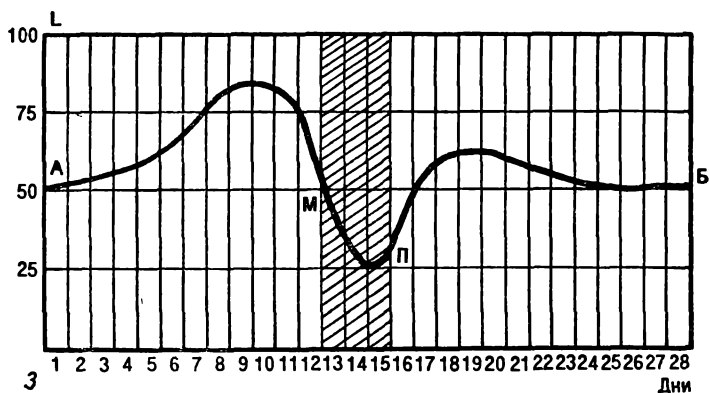
Специалисты отмечают, что у женщин в предменструальной фазе снижаются показатели в скорости и точности выполнения ряда упражнений. В межменструальный период медленнее, чем обычно, протекает восстановление после больших физических нагрузок на выносливость. В постменструальный период снижаются все физические показатели, особенно максимальная сила.

Большие и особенно чрезмерные физические нагрузки могут оказывать отрицательное влияние на организм девочек и молодых женщин, приводя в одном случае к задержке нормального полового созревания, в другом — к различного рода нарушениям менструального цикла.

Для правильной методической ориентировки женщин, занимающихся атлетической гимнастикой, могут быть интересны данные об изменениях массы тела женщины при 28-дневном менструальном цикле (рис. 2; по Ю. Т. Похоленчуку, Н. В. Свечниковой, 1987). В качестве удобного ориентира в корректировании общей нагрузки на организм женщины может также использоваться кривая работоспособности (в %) при 28-дневном менструальном цикле (рис. 3; по С. П. Летунову и Р. Е. Мотылянской, 1968). Спортсменки, знающие эти закономерности,

Кривая массы тела в течение 28-дневного менструального цикла (Ю. Т. Похоленчук, Н. В. Свечникова, 1987)





Кривая работоспособности в менструальном цикле (С. П. Летунов, Р. Е. Мотылянская, 1968)

могут вести свой собственный дневник, регулировать нагрузку в занятиях силовыми упражнениями с учетом естественного уровня регуляции работоспособности.

Занятия атлетической гимнастикой не могут проводиться без учета возраста атлетов. На протяжении жизни человека его двигательные возможности (моторика) значительно изменяются. Причем для его жизненного цикла характерны два параллельно протекающих процесса — созревание моторики и обучение. Созревание моторики обусловлено наследственными изменениями строения и биологических функций организма, наблюдаемыми в течение жизни. Обучение движениям и связанное с этим развитие моторики человека происходит также в течение всей жизни, однако в нем, наряду с наследственными, доминирующую роль играют внешние факторы, связанные с условиями жизни, социальной практикой, физической культурой и др. Важно знать, что эти процессы не изолированы один от другого; в реальном развитии моторики человека они тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Таблица 2. Средние данные ЧСС у детей школьного возраста, в

Пол	Возраст,							
	7	8	9	10	11	12	13	14
Мальчики	85,8	82,8	80,2	76,1	74,8	72,6	73,1	72,5
Девочки	86,6	84,7	82,5	79,2	78,5	75,5	76,1	74,2

Серьезные занятия атлетической гимнастикой целесообразно начинать в возрасте 13—14 лет. До этого возраста лучше заниматься спортивными играми, плаванием. При дозировании специальных физических нагрузок следует контролировать пульс и артериальное давление детей. Средние величины этих показателей даны в табл. 2, 3.

Развитие двигательных возможностей мужчин и женщин в процессе жизни происходит неодинаково. В возрасте 3 лет мальчики в среднем превосходят девочек в скоростных и силовых качествах. Девочки при этом лучше осваивают игровую и двигательную деятельность. В период полового созревания девочки и мальчики по показателям скоростно-силовых качеств и выносливости близки друг к другу. После периода полового созревания двигательные возможности устойчиво возрастают даже у тех мальчиков, которые специально не занимаются физической культурой. Если же в этом периоде девочки перестают активно заниматься физическими упражнениями, их показатели чаще всего снижаются. Специалисты отмечают, что во всех периодах развития двигательных возможностей мужчины несколько уступают женщинам в координационных возможностях и гибкости. В то же время они превосходят женщин по силе и выносливости. Это все необходимо учитывать при планировании занятий по атлетической гимнастике. Возраст 18—30 лет многие специалисты считают периодом расцвета двигательных возможностей человека. Установлено также, что в среднем после 30 лет у большинства людей намечается некоторая тенденция к снижению двигательных возможностей. Причем одни показатели моторики снижаются раньше, другие — позже. После 40 лет снижается уровень проявления функциональных возможностей организма. Следует отметить, что в данном случае речь идет о лицах практически не занимающихся физическими упражнениями. В том случае, если человек серьезно занимается физической культурой и спортом, возрастные границы снижения уровня проявления двигательных возможностей

1 мин (по С. В. Хрущеву, 1977 г.)

лет			
15	16	17	18
72,1	70,4	68,1	62,3
75,2	74,8	72,8	70,3

могут быть отодвинуты на 10—15 лет позже. Известны случаи, когда спортсмены после 40 лет показывали рекордные результаты, выигрывали крупные соревнования.

При занятиях атлетической гимнастикой следует учитывать возрастные осо-

Таблица 3. Колебания артериального давления у городских детей школьного возраста (М. Я. Студеникин, А. Р. Абдуллаев, 1973)

Возраст, лет	Артериальное давление (максимальное / минимальное), мм рт. ст.	
	Мальчики	Девочки
7	90—106/47—67	85—105/47—69
8	92—110/48—70	90—110/50—71
9	93—113/49—72	92—112/49—73
10	93—113/50—73	92—114/49—72
11	91—111/48—68	95—111/51—71
12	96—116/50—68	93—117/52—73
13	95—117/53—73	96—120/52—72
14	99—122/54—75	99—125/56—76
15	101—125/57—75	101—123/58—76
16	104—128/61—78	104—124/63—81
17	103—123/64—80	103—123/63—79

бенности развития костной системы, поскольку именно она обеспечивает должную сопротивляемость организма к направленным силовым механическим воздействиям. Формирование основных элементов скелета заканчивается у человека к 18—25 годам. Полное формирование скелета завершается у женщин в 17 лет — 21 год, у мужчин — в 19—25 лет. Это следует обязательно учитывать при работе с отягощениями.

Не все отделы скелета окостеневают одновременно. Позвоночный столб окостеневают полностью только к 20—25 годам, а копчиковые позвонки порою даже к 30 годам. Скелет верхних конечностей окостеневают примерно к 16—17 годам, нижних — к 20 годам. Особо важны знания о развитии позвоночного столба, так как именно от его нормального формирования зависит правильная осанка, а вместе с этим и положение внутренних органов. Упражнения с отягощением могут помочь в формировании правильной осанки, но могут, к сожалению, и оказать прямо противоположное влияние, усугубить и без того патологически измененные изгибы позвоночного столба.

Грудная клетка детей к 12—13 годам по своей форме приближается к грудной клетке взрослых. Такой показатель косвенно свидетельствует о степени развития у детей дыхательной функции и позволяет тренеру правильно дозировать общий объем физических нагрузок.

Скелет таза полностью окостеневают к 14—16 годам. В связи с тем, что тазовый пояс при многих силовых упражнениях выдерживает значительные нагрузки, в его соединениях обычно возникают большие механические

напряжения. В том случае, когда окостенение еще не произошло, чрезмерные нагрузки могут вызвать нежелательные деформации костей таза и как следствие — нарушения в развитии ряда внутренних органов.

Мышцы верхних конечностей развиваются в целом несколько раньше, чем нижних, относительно более крупные мышечные группы формируются раньше. После 15 лет у ребенка начинают формироваться те координационные межмышечные соотношения, которые характерны для взрослого организма. Завершается этот процесс к 18—25 годам.

Силовые возможности детей с наибольшей интенсивностью возрастают с 10—12 до 13—15 лет (у мальчиков) и с 10—12 лет (у девочек). В то же время выносливость к динамическим и статическим нагрузкам у детей возрастает с 11—12 лет. В 17—19 лет выносливость молодых людей составляет в среднем 85 % от уровня взрослых, а к 25—30 годам человек достигает обычно максимальных показателей. Тренеры и спортсмены должны руководствоваться этими данными при подборе упражнений и дозировании физической нагрузки.

Одной из причин преждевременного изнашивания организма является тучность. Она возникает у людей старших возрастных групп из-за избыточного питания и снижения двигательной активности, что в свою очередь приводит к понижению уровня окислительных процессов и обмена веществ в организме в целом. Занятия физическими упражнениями даже в пожилом возрасте активизируют функции органов пищеварения, кровообращения и улучшают общее психологическое состояние человека.

## **СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ТРЕНИРОВКИ**

---

Занятия физической культурой и спортом полезны для здоровья человека прежде всего потому, что они предусматривают активное использование природных факторов — свежего воздуха, воды, солнечной энергии и др. Однако эти факторы только тогда приносят пользу, когда они строго дозированы в соответствии с требованиями и рекомендациями спортивной медицины, гигиены, врачебного контроля.

Важнейшим специфическим средством тренировочного воздействия являются физические упражнения. Основой каждого упражнения являются активные движе-

ния — мощный стимул активизации всех жизненно важных функций и процессов, происходящих в организме.

Строго дозированное движение получило наибольшее распространение в спорте и спортивной медицине. Сейчас ведутся интенсивные исследования в области научной организации труда, где специалисты также разрабатывают различные способы и правила рационализации движений для повышения производительности труда каждого рабочего, сохранения его здоровья.

В каждом виде спорта имеются свои конкретные системы движений, которые объединяются понятием «спортивная техника». Спортсмен, в совершенстве владеющий спортивной техникой, достигает высоких результатов. Следовательно, такие движения и являются своеобразным мерилom его мастерства.

Физические упражнения способствуют овладению и кинематической (пространственной, пространственно-временной), и динамической (силовой) структурой техники движений, а также оказывают строго дозированное и целенаправленное воздействие на морфофункциональное состояние организма спортсмена. При помощи физических упражнений можно добиться требуемой подвижности в суставах, необходимой силы мышц, быстроты, выносливости и др. Чем конкретнее будут цели, тем легче подбирать упражнения. Чтобы правильно подобрать те или иные специальные упражнения, необходимо хорошо знать возможности каждого из них.

Физическое упражнение — это специально организованная, целенаправленная система двигательных действий с регламентируемыми биомеханическими характеристиками, с заранее известным эффектом воздействия на организм человека, основанная на рациональном использовании его двигательных возможностей, направленная на укрепление здоровья, достижение определенных спортивных результатов и уровня развития моторики (двигательных возможностей).

Биомеханические характеристики позволяют отличать движения друг от друга, классифицировать их, определять их эффективность. Если неизвестны, хотя бы частично, биомеханические характеристики того или иного движения, то невозможно судить не только о его рабочем эффекте, но и нельзя вообще его описать, объяснить, представить в занятии. Физическое упражнение состоит из движений, или двигательных действий, биомеханические характеристики которых в той или иной степени регламентированы (хотя бы просто указаны, оговорены,



ограничены). Различают кинематические (пространственные, пространственно-временные) и динамические (силовые, инерционные) характеристики движений. Регламентировать их — это означает указать их количественные значения. Например, «сгибание ноги в коленном суставе до угла  $90^\circ$ » (регламентация пространственных характеристик), «пробежать дистанцию 100 м за 11,6 с» (регламентация временных характеристик), «плавание с постоянной скоростью 1,2 м/с» (регламентация пространственно-временных характеристик), «удержание гири весом 20 кг на прямой руке в горизонтальном положении» (регламентация биодинамических характеристик). Не обязательно регламентировать движения в количественной форме. Можно указать только качественные различия движений. Кроме этого, могут быть регламентированы также интенсивность выполнения упражнения (скорость, мощность, энерготраты); объем двигательных заданий (длина дистанции) и др.

Физические упражнения только тогда полезны, когда их выполняют с учетом возраста, пола, двигательных возможностей. Каждая мышца — это не только часть двигательного аппарата, обеспечивающая механическое перемещение тела человека, но и его активный орган. При своей активной работе мышцы вовлекают в соответствующую деятельность весь организм. Направленность воздействия упражнения зависит от того, какие мышцы более активно участвуют в его выполнении. Например, если в упражнении активно участвуют только мышцы — сгибатели пальцев кисти, то такое упражнение оказывает ограниченное воздействие на сердечно-сосудистую систему. Но если в упражнении активную работу выполняет диафрагма, то совершенно очевидно, что упражнение оказывает влияние на дыхательную и сердечно-сосудистую системы.

Следовательно, каждое упражнение имеет вполне конкретный конечный эффект. И если он известен, то тренер и спортсмен могут при необходимости уточнить направленность воздействия того или иного упражнения. Для того чтобы оказать более значительное воздействие на организм, применяются комплексы упражнений.

Каждый комплекс, если он строго целенаправлен, может нести двоякую функцию. С одной стороны он может быть комплексом контрольных (нормативных) упражнений. С другой — эти же упражнения могут рассматриваться как эффективное средство тренировки к выполнению строго регламентированных двигательных заданий.

Необходимая направленность того или иного комплекса упражнений определяется с учетом исходного состояния здоровья занимающихся. В результате тщательного медицинского обследования выявляются те изменения в состоянии организма человека, ликвидировать которые можно средствами физической культуры. Затем уже в соответствии с этим в разрабатываемый комплекс включаются упражнения, эффект действия которых по отношению к лечению данной патологии может быть наибольшим. Здесь допустимы различные варианты использования таких комплексов: узконаправленные, воздействующие только на ту или иную конкретную систему или даже орган; мобилизирующие весь организм; предупреждающие возникновение определенных отклонений в состоянии здоровья; корректирующие развитие организма; лечебной физкультуры (при определенном заболевании); восстанавливающие жизнедеятельность организма после перенесенных травм и заболеваний и др. Таким образом, с помощью определенных упражнений можно увеличить силу отдельных групп мышц, исправить осанку, улучшить телосложение и др. Комплексы составляются с учетом возрастных, половых и профессиональных особенностей двигательной деятельности занимающихся.

Особую группу составляют упражнения, направленные на подготовку спортсменов высокой квалификации к успешному выступлению на соревнованиях. Основным ориентиром к составлению комплексов, позволяющих решить эту сложную задачу, является техника того или иного вида спорта, ее конкретные биомеханические характеристики. Например, в ряде видов спорта (спортивная и художественная гимнастика, синхронное плавание, прыжки в воду, фигурное катание) эффективность техники обеспечивается прежде всего стабилизацией кинематической структуры движений. Это означает, что спортсмены стремятся четко воспроизвести определенные траектории движения различных точек своего тела, выдерживать рациональные углы в суставах конечностей при движениях, двигаться с определенной, достаточно высокой скоростью. Тяжелоатлеты в основном стремятся стабилизировать определенную динамическую структуру техники своих движений. В этом виде спорта на первый план выступают преимущественно силовые и инерционные характеристики движений. В борьбе, боксе, фехтовании, футболе и ряде других видов спортсмены строят технику своих движений таким образом, чтобы прежде всего обеспечить выраженный конечный эффект упраж-

нений: положить на лопатки соперника, нанести удар, выполнить укол, забить гол и др. Можно правильно, с точки зрения биомеханики, выполнить укол в фехтовании или сильно ударить ногой по мячу, но не обеспечить заключительного эффекта — не выиграть поединок и не забить гол. Успех в применении определенной техники движений в этих видах спорта в большей мере зависит еще и от избранной верной тактики. Поэтому и специальные комплексы подготовительных упражнений в единоборствах и спортивных играх необходимо составлять прежде всего с учетом этих обстоятельств.

Однако практически и методически удобнее строить всю систему специальной подготовки спортсменов, ориентируясь все же на особенности техники. Ряд специалистов несколько по-иному классифицирует все виды спортивных движений на скоростно-силовые, характеризующиеся максимальной интенсивностью, мощностью движений (спринтерский бег, метания, тяжелая атлетика и др.), с преимущественным проявлением выносливости (бег на средние и длинные дистанции, лыжные гонки, плавание, гребля, велосипедный спорт), требующие проявления высокого уровня координационных способностей при регламентируемой программе движений (спортивная гимнастика, акробатика, фигурное катание), с комплексным проявлением всех двигательных качеств при переменных режимах деятельности (единоборства, спортивные игры).

Подбор того или иного комплекса подготовительных упражнений спортивной направленности обязательно должен осуществляться с учетом изложенных выше положений. Количество вспомогательных упражнений зависит от сложности техники движений в каждом виде спорта. Некоторые упражнения, рекомендуемые нами, могут в ряде случаев использоваться и как контрольные, позволяющие с определенной достоверностью определять уровень общей или специальной подготовленности спортсменов.

Важное значение имеют методы применения тех или иных упражнений в тренировке. Эффект упражнений во многом определяется регулированием нагрузки на организм занимающихся и оптимальным сочетанием ее с соответствующими периодами отдыха (Л. П. Матвеев, 1964). Объем нагрузки при выполнении одного упражнения определяется общим временем, затрачиваемым на его выполнение. Интенсивность нагрузки при этом характеризуется степенью воздействия упражнения на орга-

низм в каждый момент времени его выполнения, степенью вовлеченности в активную работу систем организма. Величина нагрузки, вызванная воздействием на организм того или иного комплекса упражнений, определяется ее объемом и интенсивностью. Максимальные по интенсивности упражнения не могут выполняться длительное время, а значительные по объему нагрузки, как правило, не могут иметь высокую интенсивность.

В одном занятии планировать нагрузку следует так, чтобы непрерывно воздействовать на организм.

В зависимости от целей и задач, стоящих перед занимающимися, тренировки могут иметь преимущественную направленность на воспитание силовых способностей, быстроты, ловкости, выносливости, гибкости.

Силу в биомеханике определяют как меру взаимодействия тела человека с другими телами окружающей среды через мышечные напряжения. При этом скелетные мышцы могут проявлять силу без изменения своей длины (изометрический режим работы); с уменьшением длины (преодолевающий, или миометрический, режим работы); с увеличением длины (уступающий, или полиметрический, режим). Преодолевающий и уступающий режимы рассматриваются в целом как динамический режим, изометрический — как статический режим работы мышц.

При оценке силовых способностей того или иного человека часто пользуются понятием «относительная сила», которую измеряют соотношением абсолютной силы (зарегистрированной любым динамометрическим устройством, поднятием определенного груза, штанги и т. д.) и собственной массы человека. Так определяется величина силы, приходящаяся на каждый килограмм массы тела.

При воспитании силовых способностей каждый занимающийся должен не только гармонически развивать силовые характеристики тех или иных мышечных групп своего тела, но и научиться рационально пользоваться своей силой в различных условиях. При такой тренировке важно правильно выбрать величину сопротивления, отягощения, а также оптимальный темп выполнения упражнений, уметь регулировать дыхание. При занятиях преимущественно силовыми упражнениями в качестве активного отдыха используется ходьба, плавание, упражнения на расслабление.

Скоростные способности человека, как известно, определяются совокупным проявлением таких свойств моторики, как скрытое (латентное) время двигательной реакции, скорости одиночных движений, частоты движе-

ний и др. Поэтому воспитание этих способностей обеспечивается упражнениями, включающими повторные, максимально быстрые реагирования занимающихся на неожиданное появление разнообразных сигналов. Это могут быть неожиданные передачи мяча, защитные действия в ответ на проведение атакующего приема в борьбе, боксе, фехтовании и др. Кроме этого, можно использовать методы повторного, повторно-прогрессирующего (с различными ускорениями) выполнения упражнений. Наиболее эффективными упражнениями являются те, в которых проявляются максимальная скорость и максимальная сила в движениях. Этими упражнениями обеспечивается развитие скоростно-силовых способностей занимающихся, поскольку практика спорта и трудовой деятельности характерны не изолированным проявлением качеств быстроты или силы, а именно их сочетанием.

Ловкость — это способность человека быстро решать новые двигательные задачи, перестраивая структуру своих движений в нужном направлении в соответствии с резко изменяющимися условиями. На первый план при этом выступает координационная сложность и точность движений. Ловкость воспитывается с помощью упражнений, которые позволяют решить двигательную задачу путем правильной оценки пространства, времени, движений, затрачиваемых на это усилий, и экономным расходованием сил.

Выносливость воспитывается путем дозирования абсолютной интенсивности упражнения, их длительностью, регулированием интервалов отдыха между ними, характером отдыха, числом повторений упражнений.

Методика воспитания гибкости предусматривает включение в занятия упражнений с большой амплитудой движений в суставах. Максимально возможная амплитуда движений в тех или иных сочленениях определяет уровень развития гибкости занимающихся. Измеряется она обычно в градусах. Следует различать активную гибкость и пассивную. Активная характеризуется максимальной величиной суставной амплитуды, достигаемой человеком при естественном, произвольном сокращении мышц, окружающих тот или иной сустав. Пассивная гибкость характеризуется обычно несколько большей амплитудой, достигаемой в основном за счет приложения внешних сил, например отягощений и др. Выполняя регулярно упражнения на растягивание с отягощениями и без них, можно существенно увеличить амплитуды движений в сочленениях своего тела.

Формы организации занятий физическими упражнениями могут быть самыми разнообразными. Все зависит от целей и задач. Важно, чтобы форма строго соответствовала направленности и содержанию. Каждое занятие должно строго контролироваться тренером или самим занимающимся. Контроль целесообразно осуществлять по оценке работоспособности спортсмена в течение одного и нескольких занятий. Совокупность количественных методов измерения работоспособности принято называть эргометрией.

Эргометрическое измерение обычно проводят по трем показателям — интенсивности выполнения двигательного задания (скорость движения, мощность движения, прикладываемое усилие), объему выполняемого задания (пройденное расстояние, выполненная механическая работа и др.), времени выполнения двигательного задания. Поскольку все показатели можно измерить в соответствующих единицах измерений, различные двигательные задания можно сравнивать между собой и планировать определенный объем работы, выполняемой на том или ином занятии.

Состояние организма человека, выполняющего ту или иную работу, можно оценить по внешним показателям, например, по окраске кожи, частоте дыхания, характеру потоотделения. Наиболее распространен при этом метод подсчета частоты сердечных сокращений (ЧСС). Показатели ЧСС достаточно объективно характеризуют состояние (динамику) работы сердечно-сосудистой системы в процессе выполнения упражнений. ЧСС можно подсчитать за 5—10 мин в течение 10 с перед занятием, во время занятия и сразу же после него. Ориентироваться можно, например, на такие средние данные: до занятия ЧСС 60 в 1 мин; во время занятия — 70, 90, 95, 120, 140, 130, 135, 120, 140; после занятия — 70. Показатели ЧСС могут колебаться в зависимости от возраста, тренированности, состояния здоровья занимающихся. В практике медицинского контроля результаты пульсометрии обычно изображают графически в виде пульсовой кривой. На вертикальной составляющей такого графика откладывают величину ЧСС, на горизонтальной — время занятия и периоды замеров. Типичная пульсовая кривая на уроке гимнастики показана на рис. 4 (В. С. Фарфель, 1973). Приведенные данные можно рассматривать только как ориентировочные. У занимающихся могут быть различные индивидуальные отклонения. Для каждого, кто занимается атлетической гимнастикой, важно иметь пример-



Типичная пульсовая кривая на уроке гимнастики (В. С. Фарфель)

ные ориентиры, постоянно измерять свои собственные показатели и советоваться по этому поводу с тренером или спортивным врачом.

В каждом занятии специалисты различают важные общие закономерности. Обычно выделяют несколько типичных периодов каждого занятия, в каждом из которых происходят определенные изменения работоспособности. Таких периодов, или зон, насчитывают в среднем 4. Первая зона — предрабочая — характеризуется общим предрабочим (предстартовым) возбуждением. Вторая зона — увеличение уровня общей функциональной активности организма (вработываемость). Занимающиеся в этом периоде тренировки как бы входят в необходимый режим работы, субъективно отмечают это как появление чувства определенной удовлетворенности своими двигательными действиями. Третья зона характеризуется относительно постоянным уровнем работоспособности. Однако и в этой зоне показатели работоспособности и функционального состояния организма могут колебаться в определенных границах. К концу этого периода может появиться нежелание выполнять упражнения, которое объясняется появлением утомления. В четвертой зоне утомление развивается сильнее и уровень работоспособности значительно снижается. Продолжительность каждого такого периода индивидуальна и зависит от общего состояния здоровья, уровня тренированности, периода тренировки и др.

Учитывая описанные закономерности изменения работоспособности организма спортсменов, педагоги условно выделяют три части занятия: подготовительную, основную и заключительную. Каждое занятие может быть организовано в виде урока (под руководством педагога-тренера) или в виде многочисленных внеурочных форм (индивидуальные или самостоятельные групповые занятия). Наиболее эффективна урочная форма работы.

Важной направленностью подготовительной части урока является обеспечение необходимой функциональной подготовленности организма к предстоящей деятельности. Решение этой задачи обеспечивается при помощи облегченных упражнений с малой дозировкой (ходьба, легкий бег, прыжки, упражнение без отягощений). Упражнения, входящие в подготовительную часть урока, должны обеспечить естественный переход организма к более сложным движениям с большой нагрузкой в последующей части занятия.

В основной части урока решаются наиболее важные задачи. В зависимости от направленности урока в его основную часть включают те или иные упражнения или комплексы. Основная часть может занимать от 60 % до 80 % общего времени.

В заключительной части урока плавно снижается общая двигательная активность, используются упражнения, направленные на восстановление функционального состояния после физических нагрузок.

В каждой части урока важно правильно дозировать нагрузку. Одним из показателей дозирования нагрузки является плотность урока (отношение времени, использованного занимающимися для активной работы, к общему времени урока). При этом отношение общего времени выполнения физических упражнений ко всему времени урока называют его моторной плотностью. Занимающиеся и тренеры должны стремиться к тому, чтобы моторная плотность их уроков была максимальной.

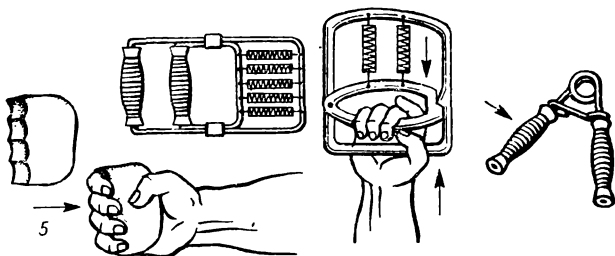
Самостоятельная физическая подготовка должна основываться на строгих методических руководствах тренеров, врачей. Важным фактором в процессе ее проведения является систематический и объективный самоконтроль занимающихся.

## **СНАРЯДЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ АТЛЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКОЙ**

---

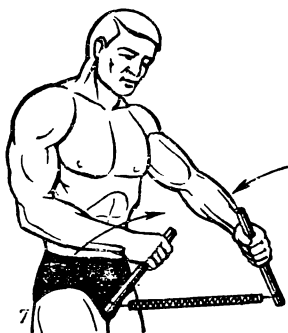
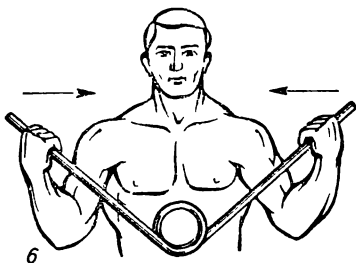
Каждый, кто хочет заниматься физическими упражнениями для гармонического развития своих мышц, может использовать самые разнообразные приспособления и спортивные снаряды. Применение специальных приспособлений всегда определяется целями и задачами каждого конкретного этапа тренировки.





Удобным и эффективным снарядом для развития мышц рук является обычный деревянный стержень (длиной 50—60 см, диаметром 2—3 см) с подвешенным к нему на веревке или цепи с мелкими звеньями грузом (гиря, гантеля и др.). Атлет, удерживая снаряд на вытянутых руках перед собой, вращением стержня медленно наматывает всю цепь (веревку, тросик) на стержень, после чего так же медленно его разматывает.

В домашних условиях очень удобно пользоваться различными амортизаторами (пружинами, резиной). Они портативны и довольно эффективны. Самым доступным снарядом такого рода является проколотый теннисный или любой другой мяч малого размера. Многие спортсмены пользуются им для выполнения упражнений, способствующих развитию мышц предплечья и кисти. Его можно носить с собой в руке и выполнять упражнения по пути на работу, на прогулке и др. Прокол в мяче необходимо делать небольшим, так как в процессе работы он будет увеличиваться, а упругость мяча ослабевать. Вместо мяча для развития мышц предплечья и кисти можно использовать небольшой кусок пенопласта, предварительно обрезав его в соответствии с изгибами ладоней и пальцев руки (рис. 5). Для развития мышц рук можно также рекомен-

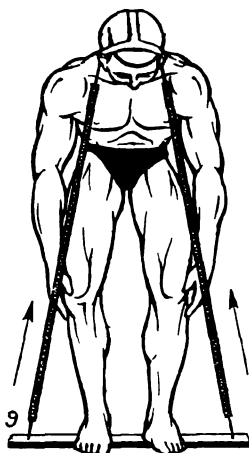
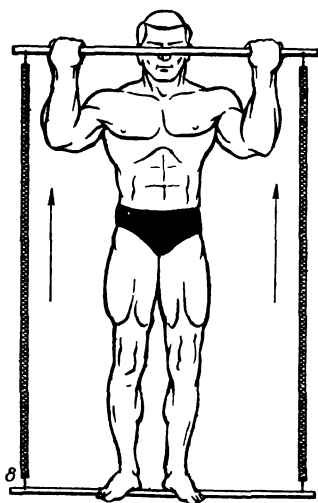


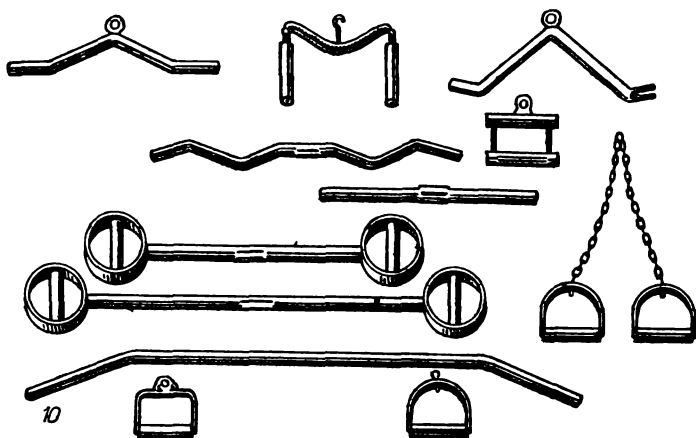
довать физические упражнения с использованием силы сопротивления других упругих материалов. Это могут быть толстые жгуты из литой резины, пластмассы, резиновые трубы и др. Кроме того, желательна (в зависимости от характера тренировки) попробовать свои силы в сгибании стальных (железных) пружин (рис. 6).

В качестве резинового амортизатора можно использовать обычный резиновый медицинский бинт, сложенный вдвое или втрое (по необходимости).

Для тренировки мышц плеча, предплечья и кисти используется специальный амортизатор из резины (рис. 7). Изготовление этого снаряда довольно просто. Необходимо взять два деревянных, хорошо обструганных стержня длиной 30—40 см, на их концах укрепить петли (из любого прочного материала). К петлям прикрепляется резиновый жгут (пружина) длиной несколько большей, чем ширина плеч, после чего снаряд готов для занятий.

Для тренировки мышц шеи, рук, ног и спины также легко самому сделать резиновые амортизаторы. Например, большой амортизатор (рис. 8) состоит из двух деревянных стержней (длиной, несколько большей ширины плеч) и укрепленной на их концах паре резиновых жгутов (пружин). Конструкция другого амортизатора сложна. Он состоит из шапки, двух петель для ног и двух резиновых жгутов (пружин). Конструкция шапки очень удобна, она состоит из двух прочных кожаных (матерчатых) лент, по длине соответствующих окружности головы. На





ней укрепляется 2--3 металлических кольца для соединения с резиновым жгутом (пружиной). Петли можно сделать из резиновых трубок (рис. 9).

Большой эффект оказывают занятия на блоках. Блок — это механическое устройство, применяемое для поднятия груза на определенную высоту над землей. Важными деталями являются ручки блоков. Конструкция ручек имеет существенное значение, поскольку она лимитирует положение рук, в первую очередь кистей. Это в дальнейшем определяет направление, вектор усилий, развиваемых спортсменом. Меняя вектор усилий, спортсмен, принимающий одну и ту же позу, может развивать различные мышцы. В качестве ручек можно использовать объемные гимнастические кольца, прямые стержни, стержни, согнутые под различными углами (от  $160^\circ$  до  $50^\circ$  и менее). Стержни, за которые удерживается нить блока, могут иметь и более сложную конфигурацию (рис. 10).

Удобная конструкция амортизатора, применяемого для развития мышц рук. На деревянной планке шириной несколько большей, чем ширина плеч, укрепляются две пружины (резиновые жгуты) с петлями для рук на противоположных концах.

Занимаясь специальными упражнениями, требующими значительных усилий многих групп мышц, некоторые атлеты часто испытывают чрезмерные нагрузки на отдельные суставы, связки и мышцы (чаще всего на кисти рук). Поэтому для облегчения выполнения этих упражнений и предупреждения травм можно самому изготовить некоторые простые приспособления. Одним из них

являются ленты из плотной материи. Лента шероховатой поверхностью охватывает кость выше запястья сверху, перекрещивается вокруг грифа штанги (стержня перекладины). Штанга (или тело атлета) в этом случае удерживается руками не благодаря усилию сравнительно слабых и неспособных к длительной работе с большими массами мышц кисти, а гораздо более сильных мышц предплечья и плеча. Мышцы кисти напрягаются настолько, насколько это необходимо для удержания ленты от скольжения относительно грифа или стержня перекладины.

Часто для выполнения упражнений с отягощением необходимо, чтобы руки у атлета были свободны для удержания тела в определенных положениях, но и к его собственной массе было прибавлено некоторое количество дополнительного груза для повышения физической нагрузки. Для того чтобы этот груз не мешал движению и создавал наилучшие условия напряжения именно для тех мышц, которые нужно развивать, следует изготовить ремненные держатели грузов (рис. 11). Для удобства и во избежание травм, потертостей кожи и возможных болевых ощущений ремни должны быть достаточно широкими. Необязательно делать держатели по этому принципу из ремней, можно сделать их в виде различных прочных тканей.

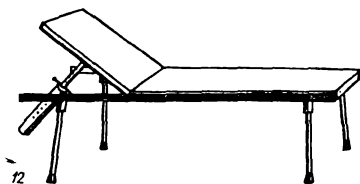
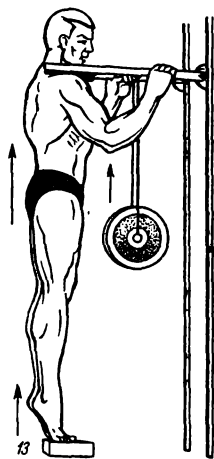
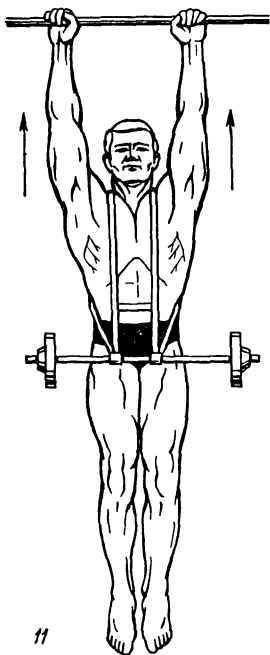
Очень удобны для выполнения упражнений, развивающих мышцы живота, наклонные скамейки. Их легко сделать из доски достаточной длины и ширины (соответственно габаритам своего тела). Ножки для наклона доски скамейки можно сделать также из металлических труб с изменяемой длиной, а саму доску целесообразно обить дерматином, предварительно положив под него вату или войлок. На вышестоящем конце скамейки укрепляется кожаный ремень шириной 4—6 см, с таким расчетом, чтобы в него можно было вставить стопы ног; кроме того, к этому же концу скамейки прибавляется поперечная планка, за которую атлет может взяться руками, если он ляжет головой вверх.

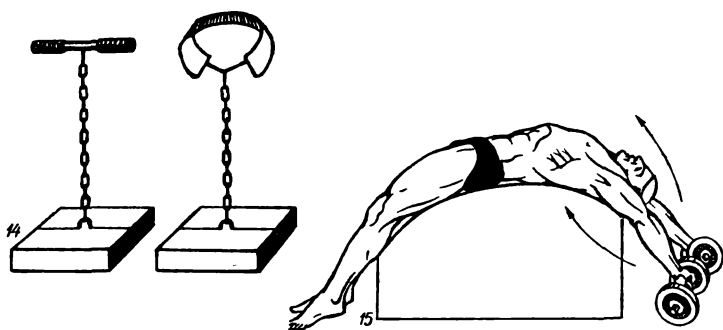
Для выполнения специальных упражнений в положении сидя, развивающих мышцы рук и туловища, пригодна гимнастическая скамейка с наклонной спинкой (рис. 12). Она имеет несложную конструкцию, суть которой состоит в том, что половина скамейки служит одновременно опорой, которую атлет может использовать для облегчения нагрузки на некоторые группы мышц. Желательно сделать так, чтобы в зависимости от целей упражнения изменялся угол наклона к горизонтальной части доски для из-

менения точки приложения силы тяжести специальной штанги или гантелей. На этой же скамейке атлет может с успехом выполнять упражнения в положении лежа для развития мышц груди и рук.

Хорошую нагрузку на мышцы ног можно получить, используя довольно простое приспособление (рис. 13). На высоте плеч к стене или специальной стойке подвижно присоединяются две деревянные перекладины длиной 1—1,5 м и диаметром около 5 см. К ним любым способом прикрепляется груз. Атлет становится рядом со стенкой (стойкой) таким образом, чтобы концы перекладины (для удобства их нужно обернуть материей) легли на плечи и были по возможности расположены горизонтально. Стопы ног при этом он ставит рядом, опираясь на полную стопу (носки можно также ставить на некотором возвышении). Вставая на носки, он поднимает груз преимущественно силой мышц голени. Изменяя по желанию величину подвешенного груза, можно регулировать величину физической нагрузки на эти мышцы.

Хорошо выполнять на простых самодельных снарядах изометрические упражнения. Их устройство сравнительно несложно (рис. 14). Доска толщиной не менее





2,5—3 см, шириной 25—40 см пробивается в середине насквозь. В полученное отверстие вставляется достаточно прочный металлический крюк с резьбой на конце. С тыльной стороны доски на резьбу надевается шайба и закручивается гайка. Таким образом, одна часть приспособления готова. На крюк надевается металлическая цепь нужной длины (в зависимости от роста занимающегося и характера упражнения). Другой конец цепи укреплен любым способом на деревянном и металлическом стержне в средней его части. Вместо металлического стержня (для некоторых упражнений) на конце цепи прикрепляется широкий ремень (6—10 см). Ремень надевается на уровне пояса атлета и обеими своими концами присоединяется к концу цепи.

В занятиях атлетической гимнастикой можно использовать крепкую мебель и даже архитектурные детали своей квартиры. Например, различные домашние табуретки и стулья используются вместо привычных гимнастических скамеек. Они могут служить также и брусьями, и снарядами для различных упоров.

Для изометрических упражнений можно использовать различные дверные проемы, узкие места коридоров, где удобно выполнять упоры и упражнения в равновесии. Лестницы многоэтажного дома могут быть использованы занимающимися для тренировки мышц ног и воспитания общей выносливости, быстроты и других качеств при упражнениях в беге и др.

Валки, рейки, сваи, лежащие горизонтально на высоте человеческого роста, будут хорошими перекладинами для подтягивания, выходов в упор. Висячие канаты, жерди также являются вполне удовлетворительными снарядами для лазания, подтягивания, висов на руках, хорошо развивающих мышцы туловища и верхних конечностей.

Тренировка в условиях квартиры имеет ряд преимуществ: не затрачивается время на переход в спортивный зал, занятие можно построить по своему желанию и усмотрению. Однако есть и отрицательные моменты: во-первых, заниматься дома почти всегда тесно; во-вторых, объем воздуха, который содержится в комнате с низким потолком, крайне мал. При интенсивной тренировке занимающийся успевает весь его использовать в течение каких-нибудь 20—30 мин, а после этого содержание кислорода значительно снижается.

Для тренировки на воздухе, естественно, нужен специальный инвентарь. Обязательно в занятиях используется рельеф местности (пригорки, холмы, горы). Нагрузку можно дозировать в беге, лазании, прыжках. Для развития скоростных качеств рекомендуется быстро взбежать с места на очень крутой склон горы, пригорка или холма.

Ясно, что различные камни и прочие тяжелые предметы могут всегда заменить гантели, штанги и другие атлетические принадлежности.

Деревья практически всегда можно приспособить под блоки, укрепив на их ветках кольца, канат, шест, амортизаторы, в частности резину (медицинский резиновый бинт).

Летом желательно заниматься у водоема, выполняя различные упражнения в воде (с сопротивлением, дыхательные и др.).

Тренировки на открытом воздухе в любое время года можно успешно сочетать с занятиями в спортивных залах.

Оборудование различных специализированных залов по гимнастике, тяжелой атлетике, борьбе, боксу, спортивным играм и многим другим видам спорта широко известны и описаны во многих пособиях, программах и учебниках. Для занятий атлетической гимнастикой пригоден почти любой зал с соответствующими гимнастическими условиями. В каждом таком зале необходимо иметь следующее оборудование: гантели, штанги, гири разной массы, станки для развития мышц живота, гимнастические стенки, набивные мячи, скакалки, гимнастические маты, кольца, брусья, перекладины, канат и др.

В зале для занятий атлетической гимнастикой у каждого станка или тренажера должно быть оборудовано рабочее место атлета. В зависимости от размеров инвентаря такое место должно занимать определенную площадь. Атлет должен иметь возможность свободно подойти к снаряду, ему ничего не должно мешать выполнять упраж-

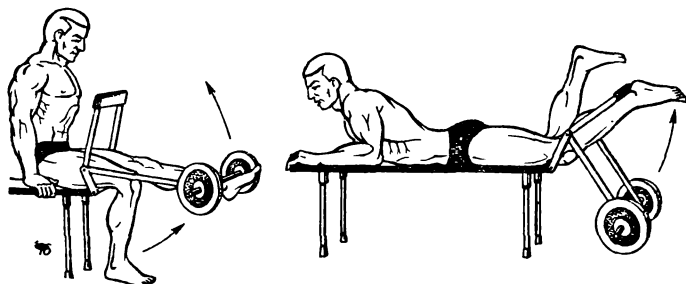
нения. Можно использовать различные варианты расстановки снарядов, в зависимости от состава группы занимающихся, характера и основной направленности их работы.

Нам хочется обратить внимание читателя на те снаряды, которые используются пока только в атлетической гимнастике и которые, к сожалению, невозможно изготовить в домашних условиях.

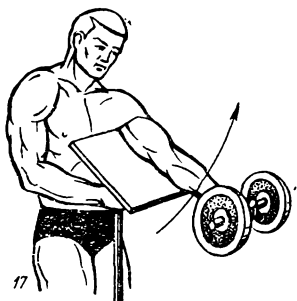
Таковыми являются: стол с изогнутой поверхностью для выполнения упражнений в положении лежа на спине (рис. 15); станок для развития мышц ног (рис. 16), занимаясь на таком станке можно нагружать только переднюю или только заднюю группу мышц бедра, а все другие мышцы при этом относительно отдыхают; станок для развития мышц плеча (рис. 17); станок для жима лежа (рис. 18), с помощью которого можно изменять угол своего наклона относительно горизонта, благодаря чему сила тяжести штанги и гантелей по-разному действует на мышцы атлета. Регулируя угол наклона, можно систематически нагружать многие трудно развиваемые мышцы туловища.

Кроме перечисленных устройств, в атлетической гимнастике широко применяют более компактные по размерам, но не менее эффективные снаряды.

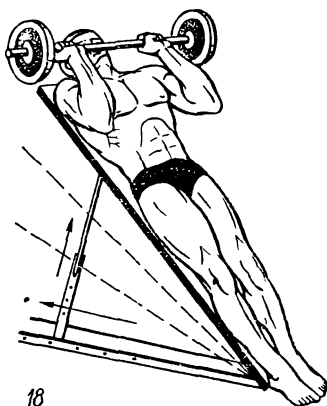
В настоящее время в нашей стране и за рубежом очень популярны различные конструкции грифа штанги и гантелей. Это обусловлено тем, что специалисты учитывают биомеханические особенности работы мышц верхних конечностей, в частности тех, которые управляют движениями кисти как наиболее подвижным звеном тела человека. Было замечено, что при одном и том же упражнении от ориентации плоскости кисти по отношению к плоскости предплечья и всего тела спортсмена зависит включение в работу различных групп мышц верхней конечности и даже плечевого пояса и туловища. С учетом







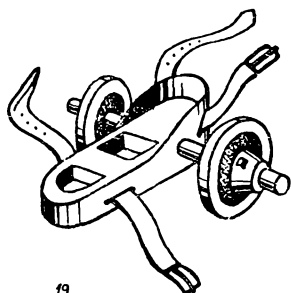
17



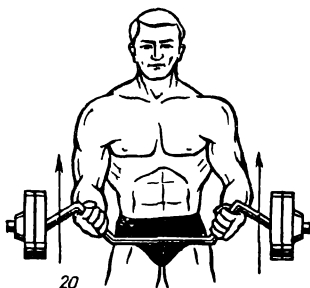
18

этого сейчас конструируются многочисленные тренажерные устройства, позволяющие направленно регулировать работу мышц верхних конечностей. Для создания наилучших условий для работы грудных, широчайших, дельтовидных и многих других мышц туловища при подтягивании к перекладине прикрепляется еще дополнительная, изогнутая под соответствующим углом рейка. Для развития мышц ног применяются особые утяжеленные сандалии, которые используют с дополнительным грузом (рис. 19). Развитию мышц рук (бицепсов и сгибателей кисти) способствует применение изогнутого грифа штанги (рис. 20). Это дает возможность приложить усилие мышц в том направлении, в котором они приспособлены функционировать в естественных условиях. Упражнение с такой штангой развивают как раз те пучки и части мышц, которые в известных обычных упражнениях почти не работают.

Чтобы с гантелями можно было выполнять упражнения с большей амплитудой движения, сильнее и полнее



19



20

нагружать всю мышцу, к гантелям пристраивают дополнительные приспособления в виде еще одних ручек на некотором от них расстоянии (рис. 21). Некоторые гантели изготавливаются со специальными ручками для изменения привычного направления действия силы тяжести.

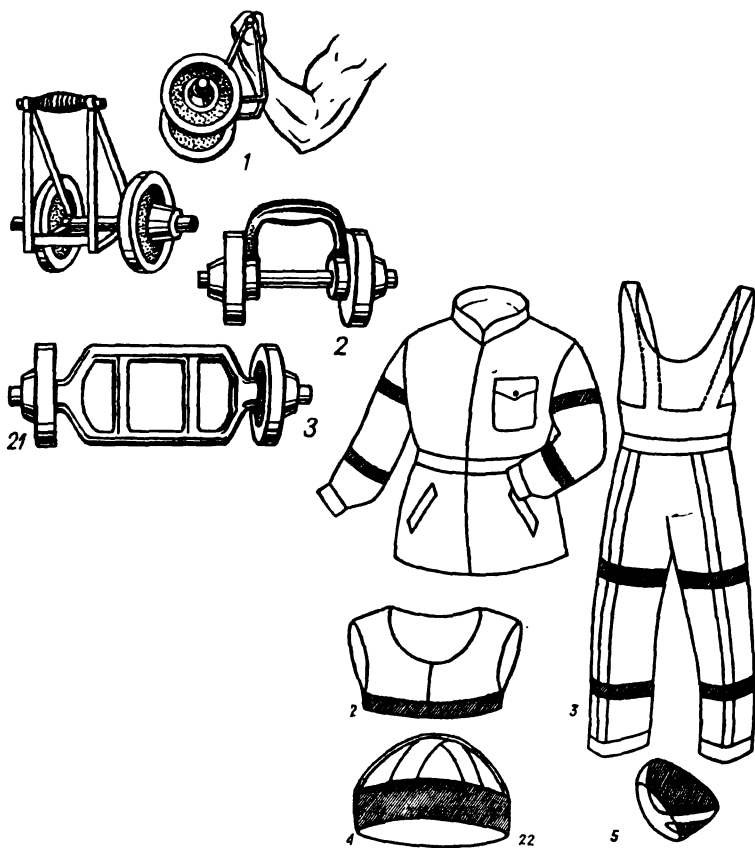
Кроме перечисленных снарядов, широко используются различные ручные и ножные рычажные пружинные механизмы, помогающие концентрировать нагрузку в определенных физических упражнениях на те мышцы, которые желательно развивать.

Многие глубоко расположенные мышцы человека не удается хорошо проработать обычными физическими упражнениями. Трудно это сделать также и при помощи традиционно применяемых тренажеров. Можно было бы рассчитывать на методику электрической стимуляции, однако ее средства в большинстве случаев позволяют активизировать только поверхностно лежащие группы мышц. Между тем известно, что развитие глубоко расположенных мышц тела во многом определяется действием сил земной гравитации. В связи с этим они получили условное название антигравитационных мышц (т. е. мышц, сопротивляющихся действию гравитации). Поскольку уровень гравитации относительно постоянный, то и они у каждого человека находятся как бы на постоянном, оптимальном для него уровне развития. Поднять этот уровень выше достаточно сложно.

Биомеханический анализ работы антигравитационных мышц показывает, что стимуляция их активности у человека возможна только при создании для них таких условий работы, которые обеспечивались бы направленным изменением гравитационных взаимодействий тела человека. Такое возможно при правильном моделировании гипер- или гипогравитационных взаимодействий (в зависимости от задач тренировки).

На кафедре биомеханики Киевского государственного института физической культуры лет десять назад разработан гипергравитационный костюм-тренажер «Вектор». Надев этот костюм, атлет как бы находится в условиях повышенной гравитации. При этом у него несколько учащается пульс, увеличивается энергообмен. В таких условиях для сохранения даже привычной позы и обычного положения стоя, сидя, лежа человек должен затратить больше энергетических ресурсов своего организма и активизировать тонус своих антигравитационных мышц ровно на столько, на сколько изменились условия гравитационных взаимодействий его тела.

Костюм-тренажер «Вектор» представляет собой систему подвижных, определенным образом ориентированных относительно звеньев тела, индивидуально подобранных для каждого конкретного человека отягощений (рис. 22). Костюм «Вектор» надевается перед выполнением комплекса специальных упражнений. В костюме спортсмен может длительное время ходить, бегать, выполнять целый ряд упражнений атлетического характера. Общая нагрузка дозируется при этом также, как и при обычных упражнениях, выполняемых без костюма. Следует отметить, однако, что выполнение даже привычных упражнений в костюме оказывает воздействия на организм значительно большей интенсивности. В связи с этим необходимо более строго и внимательно оценивать состояние организма спортсмена, контролировать физические нагрузки.



Использование такого костюма, а возможно, и других средств стимуляции антигравитационных мышц позволяет ввести в действие значительные резервы тренировки атлетов. Это приводит к дополнительному приросту мышечной массы, ощутимому увеличению силовых возможностей атлетов. Последнее, что характерно для использования этого средства,— значительный прирост мышечной силы без потери координационных возможностей спортсмена.

## **ФОРМЫ ЗАНЯТИЙ И ПРИНЦИПЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ**

---

Приступая к занятиям атлетической гимнастикой, следует знать, что каждый практически здоровый человек может значительно увеличить свою силу и исправить многие недостатки своего телосложения (сутулость, узкие плечи и грудь, тонкие шея и руки, непомерно широкая талия, некрасивая форма ног, излишняя полнота и др.). Это реально достижимые цели. Все зависит от упорства занимающегося, избранной методики тренировки и длительности занятий. Это не значит, что занятия можно прекратить, когда цель уже частично или полностью будет достигнута. Занятия физической культурой станут для организма лекарством от многих недугов, если ими заниматься регулярно. Первые успехи обычно появляются через полгода регулярных занятий. Однако они могут прийти и позднее. Главное — не нарушать режим тренировок. В дальнейшем может случиться и такое, что занимающийся, окрыленный первыми успехами, увеличит интенсивность работы, что вызовет в его организме состояние хронического утомления (бессонница, сердечная аритмия, нарушение дыхания и др.).

Для соблюдения постоянного тренировочного режима необходимо убеждение в абсолютной необходимости занятий, в их важности для здоровья, высокой работоспособности и долголетия. Главной задачей на первом этапе является выработка в себе постоянной привычки ежедневно выполнять определенный комплекс физических упражнений. Это способствует возникновению уверенности в своих силах: занимающийся не рассчитывает на легкий, мгновенный успех, у него появляется вера в то, что этот успех придет.

Изменение привычного ранее образа жизни должно быть направлено на укрощение своих прежних желаний. Необходимо быть умеренным во всем, включая программу тренировок. В свой режим включают длительные прогулки, массаж, парную баню и, самое главное, регулярные физические нагрузки. Если появилось желание нагружать свои мышцы, это значит, что появилась сила, которую следует увеличивать постепенно, чтобы не сорвать чрезмерными нагрузками.

Очень важно выбрать систему тренировки, следовать советам тренера. Для развития силы помогут знания анатомии и физиологии мышечной системы и биомеханики движений человека. Это позволит управлять процессом тренировки сознательно, вносить в упражнения свои индивидуальные уточнения. Исходя из особенностей своего сложения, можно выбрать определенный комплекс физических упражнений, который будет решать только одну или сразу несколько задач (увеличение массы отдельной мышцы, группы мышц или нескольких мышечных групп; развитие и совершенствование физических качеств; общее оздоровление организма). При помощи определенных физических упражнений можно значительно увеличить силу и изменить форму своего тела. Для каждой мышцы существуют способы ее развития. Однако не следует думать, что секрет совершенствования формы тела кроется только в особой структуре применяемого для этих целей упражнения. Важную роль играет также его дозировка в дневном, недельном и месячном цикле занятий. Учет профессии занимающегося и специфики отдельных мышц позволяет более направленно планировать нагрузку на каждую мышцу. Быстрота прироста мышечной массы зависит также от специального чередования динамического и статического режима работы мышц в том или ином занятии. Важную роль здесь играет строго дозированные статические упражнения. Однако это сильнодействующее средство, и включать его в тренировку можно не ранее чем через полгода успешных занятий (в зависимости от состояния общей физической подготовки занимающихся). Статические упражнения характеризуются систематическим поддерживанием наибольшей длительности напряжения в мышцах, что способствует эффективному использованию всех пластических резервов двигательного аппарата человека. Существует несколько способов дозирования упражнений:

- 1) занятия с весом ниже предельного, поднимание его максимально возможное количество раз;

2) занятия с максимально большим весом, поднимание его 1—3 раза;

3) занятия с весом ниже предельного, поднимание его с возможно большей скоростью.

При использовании первого способа в организме происходит целый ряд существенных функционально-структурных изменений, связанных с большими энергетическими тратами мышц в процессе длительной работы. В таких случаях общий объем работы гораздо больший, чем при поднятии максимального груза малое число раз (сравните: 100 кг поднять 3 раза — нагрузка 300 кг за подход, а 60 кг поднять 10 раз — 600 кг). Очень важно отметить также, что этот способ упражнения очень удобен для новичков, так как он помогает укрепить опорно-двигательный аппарат, подготовить мышцы к более сложным упражнениям и применению больших физических нагрузок.

Второй способ дозирования упражнений применяется в основном в тренировке спортсменов высокого класса. Часто возникают трудности с определением предельного веса. Значительным волевым усилием можно заставить себя поднять вес, который не соответствует функциональным возможностям организма. Поэтому перед занятиями необходимо оценить свои возможности, посоветоваться с врачом, тренером.

Третий способ, как и первый, требует значительных энергетических затрат и, наряду с увеличением силы, способствует развитию быстроты движений.

Для того чтобы развить силу и значительно увеличить мышечную массу, применяются упражнения с сопротивлением, которые в зависимости от характера сопротивления условно можно разделить на: 1) упражнения с отягощением; 2) упражнения с амортизаторами; 3) упражнения с противодействием партнера; 4) упражнения с сопротивлением внешней среды (воды, песка и др.); 5) упражнения с сопротивлением массы собственного тела.

Особое место среди многочисленных способов развития мышечной силы занимают изометрические, или статические, физические упражнения. При использовании изометрических упражнений в мышцах происходят интенсивные обменные процессы, напряжение может поддерживаться на определенном уровне в течение длительного времени. Для выполнения этих упражнений имеются неограниченные возможности в использовании разнообразного инвентаря и оборудования. Их можно выполнять и без каких-либо приспособлений. При изометриче-

ском напряжении тело человека и его отдельные звенья остаются относительно неподвижными, в то время как напряжение в мышцах возрастает. Н. П. Лапутиным и В. Д. Моногаровым (1962) были проведены специальные исследования. В частности, обнаружено, что при максимальном изометрическом (статическом) напряжении мышц их электрическая активность значительно выше, чем при поднятии максимально возможного веса. Это свидетельствует о том, что при статической работе в условиях максимального напряжения мышц энергетические расходы организма выше, чем при динамической работе такой же продолжительности, с таким же мышечным напряжением. Оптимальная длительность упражнения — 4—6 с. Такая продолжительность, по мнению многих специалистов, наиболее эффективна.

Статические упражнения часто применяются как вспомогательные для развития силы во многих видах спорта. Однако не следует злоупотреблять ими. Это может отрицательно сказаться на развитии других физических качеств.

Более 10 лет в тренировке мышечной системы спортсменов довольно успешно используется метод электрической стимуляции мышц. Давно известно, что сокращение мышечных волокон обусловлено прохождением нервного импульса, вызывающего генерацию другого электрического сигнала — потенциала действия мышечного волокна, запускающего собственно сократительный процесс. Искусственное раздражение мышечного волокна электрическим импульсом как бы замещает естественные электрические сигналы, поступающие в мышцу (дополняет и усиливает их), способствуя более активному ее сокращению. Это позволяет вовлечь в сократительный процесс гораздо большее число двигательных единиц, чем при произвольном ее сокращении.

Кроме того, специалисты установили, что даже при слабом электрическом раздражении возбуждаются более толстые нервные волокна, иннервирующие большие двигательные единицы мышцы.

В настоящее время существует много моделей специальных устройств для стимуляции мышц электрическим током. Многие из них имеются в нашей стране в широкой продаже для населения. Существует также множество методик применения этих устройств. Так, в частности, Я. М. Коц, В. А. Хвилон (1971) рекомендуют применять электрическую стимуляцию мышц в таком режиме: общая длительность одного тренировочного сеанса —

10 мин, формула тренировки — 10 циклов раздражений, каждое длительностью 10 с с интервалами между циклами 50 с. Авторы использовали аппарат «Стимул-02».

А. Н. Воробьев (1988) считает, что электростимуляция не вредна, но этот метод играет только вспомогательную роль при подготовке атлетов и ни в коей мере не заменяет физические упражнения.

Занятия силовыми физическими упражнениями сопровождаются натуживанием, поэтому важно правильно регулировать дыхание. Механизм натуживания сложен. В момент сильного напряжения изменяются основные принципы работы мышц, участвующих в дыхании и обеспечивающих необходимые физические условия для беспрепятственного прохождения воздуха в легкие. При натуживании изменяются и глубокие обменные процессы в организме.

В тренировке на развитие силы и увеличение мышечной массы следует так регулировать натуживание, чтобы оно не наступало слишком часто. Это особенно важно в занятиях начинающих и физически слабо подготовленных атлетов. По мнению многих специалистов, не следует делать слишком глубокий вдох непосредственно перед трудным силовым упражнением. Это может способствовать нежелательным изменениям механизма дыхания в момент выполнения того или иного движения. Максимальное усилие выполняется на вдохе без задержки дыхания. Дыхание во время выполнения упражнения должно быть произвольным.

Развитие мышечных групп содействует приобретению физической силы и воспитанию выносливости. Выносливость зависит не только от степени развития мышц тела. Ее проявление требует функционального обеспечения со стороны всех органов и систем. Поэтому тот, кто обладает хорошей выносливостью, при рациональном распределении своих возможностей всегда может компенсировать некоторый недостаток физической силы.

Для воспитания выносливости применяются такие упражнения, которые вызывают значительное утомление. При определении дозировки следует учитывать скорость выполнения упражнения, длительность, интервал отдыха между подходами, количество подходов и повторений в подходе, а также разнообразие двигательной деятельности во время отдыха. Чем большее количество мышц участвует в упражнении, тем выше уровень потребления кислорода организмом. Поэтому для воспитания выносливости больше подходят такие упражнения, как бег, ходьба на



лыжах, спортивные игры (футбол, гандбол, водное поло, регби), спортивная борьба, бокс, упражнения с задержкой дыхания. Последние выполняются с соблюдением принципов последовательности и постепенности. Во время длительной работы с большой физической нагрузкой для обеспечения наилучшей легочной вентиляции рекомендуется часто и глубоко дышать ртом. Для увеличения жизненной емкости лёгких в момент выполнения упражнения следует дышать медленно и глубоко, с наибольшей амплитудой дыхательных движений.

Сила и выносливость всегда дополняются быстротой выполнения движений. Быстроту движений, скорость двигательной реакции также можно успешно тренировать. Для этого рекомендуется выполнять упражнения так, чтобы всегда точно знать, сколько времени оно длилось. Если это удастся, то впоследствии при соответствующем волевом усилии достигается практически любая (из вообще возможных для человека) скорость выполнения того или иного движения.~

Воспитание и развитие ловкости связано с совершенствованием координации движений. Ловкость может проявиться в том случае, если имеется большой двигательный запас. Поэтому ловкостью в любых, порой даже ранее незнакомых движениях обладает только тот, кто в тренировке использует сложные, а не однообразные упражнения (например, гимнастические, акробатические и др.), тем самым развивает свою двигательную память. При возникновении неожиданной быстротекущей ситуации (падение, преодоление внезапно возникшего препятствия) тренированный человек может использовать двигательные элементы или даже готовые группы элементов из движений, разученных ранее.

Воспитывать гибкость, связанную с обеспечением наибольшей подвижности в суставах, можно значительным растяжением мышц и связок. Это желательно делать в молодом возрасте, пока в двигательном аппарате еще не произошли определенные структурные изменения.

Развивать гибкость следует постепенно, чтобы не травмировать связки, сухожилия, мышцы и суставы. Для развития гибкости рекомендуется выполнять пружинистые движения и упражнения, связанные с маховыми движениями различных звеньев тела, с небольшой амплитудой; постепенно на каждом занятии ее увеличивают.

Практически любое упражнение способствует воспитанию физических качеств. Однако есть упражнения,

имеющие определенную преимущественную направленность (например, на развитие силы мышц предплечья). Это также следует предусмотреть, чтобы не развивать одно качество в ущерб другим.

Для планирования недельной физической нагрузки прежде всего вместе с врачом следует определить свои исходные возможности в большинстве упражнений. Затем рассчитать нагрузку в недельном цикле примерно так: понедельник — 60—70 % (от 100 %), вторник — 80—90 %, среда — 100 %, четверг — 80—90 %, пятница — 60—70 %, суббота — 30—40 %, воскресенье — отдых.

Теперь о самих упражнениях для различных мышечных групп. Занятия можно строить так: а) в каждом занятии нагружать абсолютно все мышечные группы или б) тренировать 1—3 мышечные группы с их чередованием в недельном цикле.

Оба варианта способствуют укреплению здоровья и развитию всех физических качеств.

В первом варианте атлет получает нагрузку почти на все мышцы, однако он, естественно, не может их сильно нагрузить вследствие значительного общего утомления. В этом случае некоторые мышцы уже устали, а другие не получили даже средней для себя нагрузки. Такой способ не выгоден в первую очередь для гармоничного развития абсолютно всех мышц человека. Этот вариант построения тренировочной работы очень удобен для групп здоровья, его также можно использовать при разминке во втором варианте занятий.

Второй вариант тренировки начинается с общеразвивающей разминки, после которой тренируются однотипными упражнениями 1—3 (в зависимости от индивидуального самочувствия и возможности) группы мышц. В этом случае их можно нагрузить максимально, в то время как другие мышцы будут отдыхать и организм не будет утомлен. На следующем занятии нагружаются другие 2—3 группы мышц. Во время такой тренировки ранее нагруженные мышцы будут восстанавливаться и отдыхать, а значит, увеличиваться и развиваться. Чтобы не перетренировать отдельные мышцы, следует знать, какие из них можно тренировать каждый день, какие через день, а какие всего 1 раз в неделю.

Этот способ тренировки рекомендуется тем, кто хочет иметь красивую фигуру или развивать особо важную для себя группу мышц. Лицам пожилого возраста, имеющим отклонения в состоянии здоровья, применять данный способ следует под контролем врача, тренера.

В различные периоды занятий атлетической гимнастикой применяются самые разнообразные сочетания физических упражнений. В первые полгода занятия обычно планируются через день с выполнением обязательной ежедневной утренней гимнастики. Длительность занятия — не более 1 ч, утренней гимнастики — 20 мин. При успешном завершении вводного курса занятий в течение одного года целесообразно заниматься 6 раз в неделю по 1 ч. Это позволит впоследствии перейти на многочасовые занятия (1—3 ч в день и более).

В первом полугодии тренировочный цикл упражнений меняется один раз в месяц. Впоследствии его можно составлять на каждую неделю отдельно или попеременно чередовать два недельных цикла в течение одного-двух месяцев. При достаточной подготовленности можно в недельном цикле тренировки производить каждодневную перестановку упражнений, что положительно воздействует на мышцы и снижает общую эмоциональную нагрузку на нервную систему. Рекомендуемый общий режим тренировки относится прежде всего к тем любителям атлетизма, которые занимаются этим видом в чисто оздоровительных целях.

В настоящее время в нашей стране в атлетической гимнастике уже существует определенная соревновательная практика. Однако большого опыта подготовки атлетов к выступлению в соревнованиях по этому виду спорта еще не имеется. Атлетическая гимнастика, конечно, имеет свою специфику, которая в первую очередь проявляется в соревновательной деятельности, определяющей затем всю стратегию тренировки. Специфика есть и в других видах спорта. Однако известно и другое — все виды спорта имеют много общего в методике подготовки атлетов. По-видимому, и атлетическая гимнастика в этом плане не составляет исключения.

Атлетическая гимнастика имеет выраженную силовую направленность, что роднит ее с тяжелой атлетикой и гиревым спортом. Следовательно, при подготовке спортсменов в атлетической гимнастике должны использоваться знания и опыт тренеров этих видов спорта.

Опыт наблюдений за подготовкой атлетов позволяет выделить в ней два основных периода: подготовительный и предсоревновательный. В подготовительном периоде тренировки тренировочные занятия планируются так, чтобы заложить фундаментальные основы будущего успеха. Если спортсмен участвует в соревнованиях один раз в году, подготовительный период может продолжаться

ся 7—9 мес. В этом периоде спортсмен должен «проработать» основные мышечные группы своего тела. Это очень трудная задача, поскольку крупные мышечные группы и даже отдельные массивные мышцы довольно инертны в своем развитии, их масса изменяется как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения чрезвычайно медленно. Нужно выполнить достаточно большой объем работы. Для этого, как правило, применяют упражнения большой продолжительности, с большими весовыми нагрузками. Энергетическая ценность пищевого рациона атлетов в этот период несколько повышена, масса тела выше соревновательной в среднем на 3—4,5 кг.

Предсоревновательный период может длиться 3—5 мес. Это период «шлифовки» уже выработанных двигательных качеств. В этот период энергетическая ценность питания несколько снижается за счет уменьшения потребления жиров. Вместе с тем, питание должно быть сбалансированным, чтобы атлет не потерял мышечную массу. Спортсмен в этом периоде не должен употреблять жирной и жареной пищи, лучшей заменой этому может служить отварное мясо птицы, нежирные молочные продукты, рис, овощи, фрукты, витамины.

Результат тренировочного процесса определяется целым комплексом средств, среди которых важнейшим являются физические упражнения.

Все упражнения, приведенные далее, распределены по анатомическому принципу — согласно строению и основным функциям опорно-двигательного аппарата человека. Это сделано для того, чтобы предоставить занимающимся определенную свободу выбора и самостоятельного составления комплексов в зависимости от цели занятия. Индивидуально подбираются темп, ритм, скорость выполнения каждого упражнения, учитываются характер, особенности дыхания и многие другие факторы.

Многие атлеты, достигшие хороших результатов в соревнованиях, в настоящее время тренируются самостоятельно, подбирая тот или иной режим чередования упражнений в различных тренировочных циклах. Руководит ими, как правило, при этом самочувствие, знания о своем собственном организме, личные эстетические представления о гармонии тела спортсмена. Такой подход может привести к успеху отдельных особо талантливых спортсменов. Однако массовое развитие этого оригинального вида спорта невозможно без разработки научно обоснованной, доступной методики тренировки и подготовки к соревнованиям в атлетической гимнастике.

В настоящее время отечественные специалисты только начинают серьезно заниматься методикой подготовки атлетов к соревнованиям в этом виде спорта. У нас в стране уже накоплен большой опыт организации подготовки высококвалифицированных атлетов в других видах спорта, накоплена большая методическая литература, которой пользуются специалисты всего мира. По-видимому, и в методике атлетической гимнастики в скором времени можно ожидать новых достижений. А пока следует использовать тот опыт и знания, которые хотя и не достаточно систематизированы, но уже сложились как проверенные практикой и используются многими атлетами.

Некоторые атлеты тренируются ежедневно — 3 дня они затрачивают на упражнения для всех мышечных групп, ежедневно тренируют мышцы плеча и голени и 4—5 раз в неделю применяют целевые упражнения для развития мышц живота. В упражнениях с относительно большим весом выполняют 3—10 повторений с 1—1,5-минутным отдыхом между подходами, упражнения с малыми весами повторяют 50—100 раз и более. Рассчитывают подходы так, чтобы за время отдыха между ними спортсмен мог достаточно восстановиться, но мышцы его не «остыли». Это условие должно выполняться неукоснительно, иначе из-за чрезмерных напряжений могут возникнуть микротравмы.

Интенсивность нагрузки перед соревнованием значительно возрастает, но за 2—3 дня некоторые спортсмены, в зависимости от самочувствия, дают себе отдых. При этом избирательно, по мере необходимости, тренируют отдельные мышцы или мышечные группы.

Для того чтобы приобрести лучший рельеф мышц, многие атлеты значительно увеличивают интенсивность тренировки за несколько недель до соревнований путем сокращения интервалов отдыха между подходами до 15—20 с, снижения массы отягощений, одновременного увеличения количества повторений упражнения и общей его продолжительности. В комплексы упражнений непосредственно перед соревнованием включают больше элементов статики с изометрическим напряжением мышц, фиксацией конечных поз при выполнении упражнений динамического характера.

Ряд атлетов практикует выполнение одной серии из 4—6 упражнений в тренировку, воздействующих на одну крупную мышечную группу (например, мышцы спины или плечевого пояса). При этом каждое упражнение выполняется в 3—5 подходах с различным числом повторе-

ний, с различной массой отягощений, с малыми интервалами отдыха. Методика выполнения упражнений в атлетической гимнастике также имеет свою специфику. Атлеты иногда применяют следующий способ интенсификации упражнений. С относительно большим весом спортсмен «чисто» (без отклонения формы движений от стандарта) выполняет 5—6 повторений до предела, а затем, максимально напрягаясь, уже, конечно, с отклонением по форме движений от принятого стандарта, делает упражнение еще 2—3 раза, как бы сверх своих возможностей. Это приводит к мобилизации больших резервов обеспечения работающей мышцы и стимулирует более активный рост ее массы. К разряду таких же приемов относятся все виды уступающих режимов работы мышц. Эти режимы применимы буквально для всех мышечных групп. Причем каждое упражнение, выполняемое атлетом в преодолевающем режиме, может быть использовано в той же тренировке в уступающем режиме.

Например, увеличения массы двуглавой мышцы плеча можно добиться путем выполнения движений, связанных со сгибанием и разгибанием плеча в локтевом суставе. При этом масса одной и той же мышцы будет наращиваться в первом случае за счет ее преодолевающей, а во втором — уступающей работы. Тот же режим можно рекомендовать для мышц — разгибателей голени в коленном суставе. Часто в упражнениях со штангой атлеты наращивают их массу путем вставания из глубокого приседа (используя только преодолевающий режим работы). Однако многие не знают, что по существу это же упражнение может быть выполнено как минимум вдвое более эффективно: спортсмен из положения стоя со штангой вначале медленно приседает (мышцы — разгибатели голени в коленном суставе выполняют уступающую работу). Затем быстро (медленно) встает (те же мышцы выполняют преодолевающую работу). Такой способ нагрузки данных мышц очень эффективен. Хотя по внешней (геометрической) структуре оба приведенных упражнения выглядят абсолютно одинаково, последнее по своей биодинамике значительно труднее и требует больших энергетических трат. Одни и те же мышцы при этом выполняют совершенно разную работу. Возможен еще один вариант выполнения упражнений в преодолевающем режиме работы этих мышц. В качестве примера можно использовать тот же цикл упражнений для развития мышц — разгибателей бедра. Упражнение выполняется со штангой. Штанга массой на 10 % — 20 % больше пре-

дельной для данного атлета удерживается на стойках или, еще лучше, двумя ассистентами на уровне плеч атлета. Атлет выполняет приседание в возможно более медленном темпе в уступающем режиме работы мышц-разгибателей голени. После полного приседа ассистенты снимают штангу с его плеч. Такое упражнение можно повторять 2—3 раза в 3—5 подходах.

В практике тренировки некоторые спортсмены в ряде случаев применяют методику последовательного (от первого до последнего подхода) снижения массы снарядов с постоянным количеством повторений и темпом одних и тех же движений в одном и том же упражнении. Другие спортсмены (на определенных этапах тренировки) применяют метод последовательного увеличения массы снаряда также с постоянным темпом движений и постоянным количеством повторений.

При повторении одних и тех же упражнений длительное время мышцы адаптируются к определенным нагрузкам, темпу и ритму движений и перестают интенсивно расти. Поэтому в каждом отдельном цикле (периоде) тренировки следует менять или чередовать в определенной последовательности упражнения для развития одних и тех же мышц. Благодаря такому способу воздействия на конкретные мышечные группы достигается эффект перемены режима выполнения упражнений.

Важным методическим приемом для каждого атлета является принцип чередования упражнений для развития тех или иных конкретных мышечных групп в различных периодах тренировочного процесса. Весь подготовительный период можно условно разделить на два этапа: базовой подготовки (3—4 мес) и переходный (6—7 мес). На этапе базовой подготовки атлеты осваивают упражнения, геометрию и кинематику их движений. В дальнейшем они начинают нагружать упражнениями с отягощениями неосновные группы мышц. Вначале это делается с незначительным сопротивлением (резина, пружина, эспандер и др.), с грузами небольшой массы (гантели, блоки и др.), а затем используются упражнения с постепенным увеличением нагрузки. На этом этапе в каждой тренировке нагружаются все крупные группы мышц. Это можно делать в такой последовательности — упражнения для развития мышц стопы (кисти), затем предплечья (голени), далее плеча (бедро), плечевого пояса (таза), груди (живота). В тренировке постепенно у спортсменов обнаруживаются сильные и слабые группы мышц. Каждый атлет имеет определенные врожденные (генетически

унаследованные) двигательные способности. Если эти способности выявлены правильно, спортсмен и тренер должны подумать о том, как их развивать и как затем наиболее удачно их представить в соревнованиях (если занимающийся намерен в будущем участвовать в них). Совершенно очевидно и другое (в этом не стоит занимающимся обольщаться) — практически не существует человека, не имеющего тех или иных (выраженных сильно или не сильно) недостатков телосложения. Недостатки телосложения, равно как и преимущества, могут быть наследственные и приобретенные в результате неправильного образа жизни. Атлету следует так организовать и направить тренировочный процесс, чтобы имеющиеся наследственные недостатки телосложения не усугублять, а по возможности скрыть или даже (иногда это возможно) частично уменьшить их и, что совершенно необходимо, компенсировать хорошим пропорциональным развитием других сторон моторики. Недостатки развития моторики, которые были приобретены занимающимися в процессе жизни в основном из-за нарушения режима, все без исключения могут быть ликвидированы в результате, конечно, упорной тренировки.

Таким образом, на этапе базовой подготовки происходит не только обучение спортсменов упражнениям, приобретение ими определенных силовых качеств в результате освоения динамической структуры упражнений, но и определение всей будущей стратегии тренировочного процесса.

Во второй части подготовительного периода (переходный этап) можно рекомендовать нагрузки более избирательной направленности на конкретные мышечные группы. Например, при 6 тренировках в недельном цикле в понедельник и четверг выполняются упражнения для развития грудных мышц, мышц пояса верхних конечностей; во вторник и пятницу — для развития мышц спины, верхних конечностей и бедра, в среду и субботу — для мышц живота, голени и стопы. Возможны и другие варианты распределения тренировки по дням недели.

В предсоревновательном периоде длительность каждой тренировки должна быть оптимальной. Нельзя ее слишком затягивать. Это снижает ее интенсивность. Из-за этого снижается ее тренировочный эффект. В ряде случаев целесообразно в течение дня разделить тренировку на два занятия: утреннее и вечернее. В утреннее — выполняются упражнения, которые преимущественно воздействуют на крупные массивные мышцы, в вечернее —



включаются упражнения для развития мышц живота, а также относительно мелких групп мышц верхних и нижних конечностей. При этом можно вначале в течение трех дней в неделю проводить по две тренировки в день, а в три других дня выполнять только по одной тренировке в день. Затем после такой серии можно тренироваться ежедневно по два раза. Один из возможных вариантов направленности упражнений по дням: 1) понедельник, среда, пятница: а) утренняя тренировка — крупные мышцы пояса верхних конечностей (большие грудные, широчайшие спины, дельтовидные, трапециевидные, а также мышцы живота, голени и стопы); б) вечерняя тренировка — мышцы живота, верхних конечностей; 2) вторник, четверг, суббота — мышцы живота, все крупные мышцы нижних конечностей.

## **ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ ГРУПП МЫШЦ**

---

В этом разделе упражнения для развития физических качеств и увеличения мышечной массы распределены по анатомическому принципу. Это означает, что вначале дается анатомическое описание группы мышц (или одной мышцы), а затем приводятся упражнения, методы и способы их (ее) развития. Группы мышц представлены в таком порядке: мышцы головы, пояса верхних конечностей, свободных верхних конечностей, туловища (груди, живота, спины), участвующие в акте дыхания, таза и нижних конечностей. Физические упражнения даны в порядке, повторяющем очередность мышц. Учитывая то что методика развития каждой группы мышц имеет свою специфику, такой подход к подаче материала представляется оправданным и рациональным. При описании упражнений использованы биомеханические принципы определения пространственной ориентировки положения тела относительно трех плоскостей: фронтальной (параллельно лицевой поверхности тела), горизонтальной (параллельно поверхности Земли), передне-задней (сагиттальной), а также трех взаимно перпендикулярных осей: фронтальной, вертикальной, передне-задней (рис. 23).

**Группа мышц головы.** Мышцы головы делятся на две группы: мимические и жевательные. Мимические участвуют в мимических движениях лица, жевательные — в движениях нижней челюсти (рис. 24).

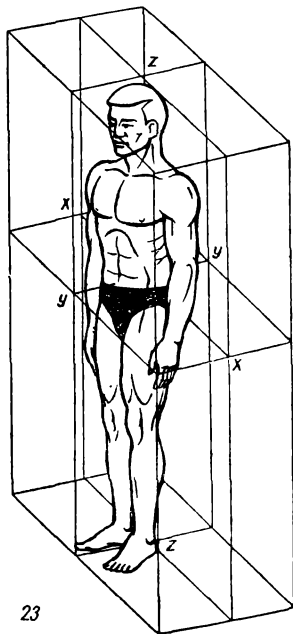
Мимические мышцы начинаются или прикрепляются обычно в коже (слизистой оболочке) и сосредоточены преимущественно вокруг физиологических отверстий лица. У человека наиболее развиты мышцы, связанные с речью и мимикой (вокруг рта и глаз). Некоторые мышцы (ушные, носовые, подкожная и др.) рудиментарны.

Жевательные мышцы производят поднятие и опускание нижней челюсти, движения ее вперед, назад и в стороны. Крупнейшими жевательными мышцами считаются височные: собственно жевательные, внутренние и наружные крыловидные.

Все скелетные мышцы человека в основном предопределяют форму тех частей тела, в которых они расположены. Не следует думать, что мышцы головы в этом составляют исключение. Они также своим расположением и

**Оси и плоскости тела человека. Условные обозначения:**

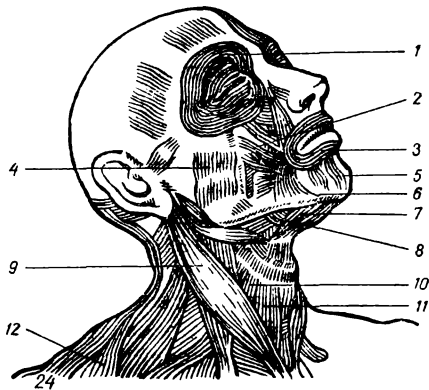
оси — Z — вертикальная, X — фронтальная, Y — передне-задняя; плоскости — ZOХ — фронтальная, ZOУ — сагиттальная, XOУ — горизонтальная



23

**Мышцы лица и шеи:**

1 — круговая мышца глаза, 2 — квадратная мышца верхней губы, 3 — круговая мышца рта, 4 — собственно жевательная мышца, 5 — квадратная мышца нижней губы, 6 — треугольная мышца рта, 7 — двубрюшная мышца, 8 — челюстно-подъязычная мышца, 9 — грудино-ключично-сосцевидная мышца, 10 — лопаточно-подъязычная мышца, 11 — грудино-подъязычная мышца, 12 — трапециевидная мышца



24

степенью развития определяют форму головы и особенно лица человека. Наиболее крупными и сильными из них являются жевательные мышцы, которые систематически в течение всей жизни, напрягаясь и расслабляясь в моменты дыхания, речи, пережевывания пищи, естественно и гармонически развиваются.

Группа мышц шеи (см. рис. 24). Внешние формы всего тела человека сильно проигрывают в эстетическом отношении, если у него плохо развиты мышцы шеи.

Специфика соединений шейных позвонков позволяет выполнять множество различных движений головы и шеи. Все эти разнообразные движения осуществляются большим числом мышц, которые разделяются на поверхностные, глубокие и передние мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости. Кроме того, задняя группа мышц шеи может рассматриваться в составе мышц спины.

Непосредственно под кожей с боков и спереди лежит тонкая подкожная мышца шеи, которая при своем сокращении оттягивает угол рта книзу и поднимает кожу шеи. Во многом определяет внешнюю форму шеи самая крупная и сильная из ее мышц — грудино-ключично-сосцевидная. Она начинается от верхнего края грудины, грудинного конца ключицы и прикрепляется к сосцевидному отростку височной кости черепа. Функции этой мышцы разнообразны. При фиксированном положении головы и шеи она участвует в поднимании пояса верхней конечности и грудной клетки. При одновременном сокращении правой и левой грудино-ключично-сосцевидных мышц происходит сгибание шейного отдела позвоночного столба и наклон головы. Одностороннее сокращение этой мышцы поворачивает голову в противоположную сторону и наклоняет ее в сторону ее расположения.

Передняя группа мышц шеи разделяется на две части: одна лежит ниже подъязычной кости, другая — выше. Все они принимают участие в фиксации языка и гортани, глотании и воспроизведении звуков. Выше подъязычной кости находится двубрюшная, шилоподъязычная, челюстно-подъязычная и подбородочно-подъязычная мышцы. Ниже подъязычной кости расположены грудино-подъязычная и лопаточно-подъязычная мышцы. В глубоком слое мышц шеи находятся лестничные мышцы, длинная мышца шеи и длинная мышца головы.

При ходьбе, стоянии и многих других вертикальных положениях тела человека мышцы шеи напряжены очень слабо. Голова удерживается в основном за счет равновесия рычага, образованного силой тяжести головы, атлан-

то-затылочным суставом и равнодействующей силой в основном задней группы мышц шеи.

Упражнения для развития мышц в зависимости от степени их трудности можно выполнять без отягощения, с партнером, с отягощением, в сопротивлении, на блоках, с использованием в качестве нагрузки массы собственного тела, в изометрическом и уступающем режиме работы мышц, с фиксацией конечных положений и медленным возвратом в исходное положение.

*Упражнения без отягощения:* и. п. (исходное положение) — ноги на ширине плеч, руки на пояс. Наклоны головы влево, вправо, вперед, назад; круговые движения головой вправо-влево. Круговые движения выполняются попеременно — два-три оборота влево, а затем то же — вправо. В этом упражнении последовательно участвуют все мышцы шеи. Оно может служить своеобразной разминкой перед более трудными упражнениями.

*Упражнения с партнером.* Партнер совершает уступающую работу, напрягая мышцы рук в полсилы (рис. 25).

1. И. п. — сидя. Наклон головы назад, преодолевая сопротивление рук партнера. Для развития задней группы мышц шеи.

2. И. п. — то же. Наклон головы вперед, преодолевая сопротивление рук партнера. Для развития передней группы мышц шеи.

3. И. п. — сидя. Наклоны головы вправо и влево, преодолевая сопротивление партнера. Для развития грудино-ключично-сосцевидных и глубоких мышц шеи.

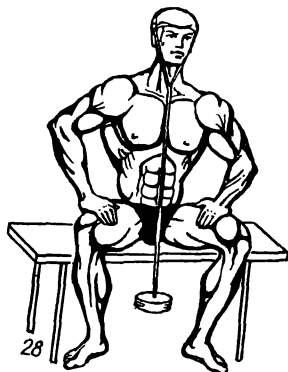
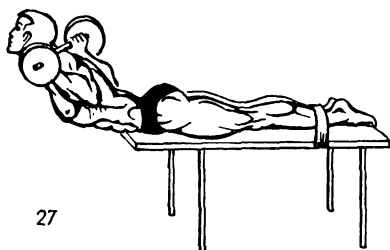
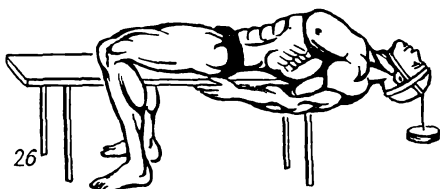
4. И. п. — лежа на спине на гимнастической скамейке, голова на вису. Партнеру упором руки в подбородок оказывает сопротивление сгибанию шеи вперед. Для развития передней группы мышц шеи и грудино-ключично-сосцевидных.

5. И. п. — лежа на животе на гимнастической скамейке, голова на вису. Партнер упором в затылок оказывает сопротивление подниманию головы. Для развития задней группы мышц шеи.

6. И. п. — лежа на правом (левом) боку, голова на вису. Партнер упором руки оказывает сопротивление для приведения головы в горизонтальное положение. Для развития грудино-ключично-сосцевидных и глубоких мышц шеи.

*Упражнения с отягощением* (любые тяжелые предметы небольшого размера — лучше всего гантели или диски от тяжелоатлетической штанги).

1. И. п. — лежа на спине на гимнастической скамейке, голова на вису. Груз удерживается на голове руками. Под груз для страховки подкладывается сложенное вчетверо полотенце. Сгибанием шеи вперед подбородок приближается к груди. Груз может быть зафиксирован на голове ремненным держателем, в этом случае руки располагаются вдоль туловища, кистями удерживают скамейку, фиксируя туловище. Для



развития передней группы мышц шеи и грудино-ключично-сосцевидных (рис. 26).

2. И. п.— лежа на животе на гимнастической скамейке, голова на вису. Груз удерживается на шее за головой (под него подкладывается полотенце). Груз может фиксироваться на голове специальным ремнем обручем (рис. 27). Напряжением задней группы мышц шеи и спины выполняется прогиб.

3. И. п.— лежа на правом (левом) боку на гимнастической скамейке, голова на вису. Груз при помощи того же крепления фиксируется на голове. Медленный наклон головы вправо и влево.

4. И. п.— сидя, плечи поданы вперед. Кисти рук — в упоре на коленях. На специальном креплении к голове подвешивается груз. Наклон головы вперед с последующим максимальным прогибом назад в области шеи. Для развития задней группы мышц шеи (рис. 28).

5. И. п.— сидя, упор руками сзади, голова наклонена назад (груз, как в упражнении 4). Усилением передней группы мышц шеи и грудино-ключично-сосцевидных выполняется наклон головы вперед. Для развития передней группы мышц шеи.

6. И. п.— упор стоя на коленях. Груз подвешен к голове на специальном приспособлении. Поднимание и опускание головы. Для развития задней группы мышц шеи.

7. И. п.— стоя, наклон вперед, упор руками в колени, груз там же. Поднимание и опускание головы. Для развития задней группы мышц шеи.

*Упражнения на сопротивление.* Используется сила упругости пружины эспандера или резины. Одним концом эспандер или резина прикрепляется к специальному ремню на голове, другой конец свободен и может крепиться к любой неподвижной опоре.

1. И. п.— стоя, наклон вперед, ноги слегка согнуты в коленях. Резину или эспандер серединой укрепить на голове, на оба конца наступить ногами. Максимальные наклоны головы назад.

2. И. п.— стоя, наклон вперед, руки на поясе. Одним концом эспандер или резина закрепляется на голове, другим (сзади) — на любой опоре. Максимальные наклоны головы вперед.

*Упражнения на блоках.* Через блок перекинут стальной трос определенного сечения, способный выдержать напряжение, создаваемое прикрепленным к нему грузом. Свободный конец троса укрепляется к ремню на голове атлета.

1. И. п.— стоя спиной к блоку, незначительный наклон вперед, руки на поясе. Максимальные наклоны головы вперед.

2. И. п.— стоя лицом к блоку, руки на поясе. Усилием задней группы мышц шеи максимальный наклон головы вперед.

*Упражнения с преодолением тяжести собственного тела.* Их можно выполнять только по этапам, постепенно усложняя, после предварительной подготовки.

1. И. п.— стоя, упор головой и руками в гимнастический мат. Ослабляя руками нагрузку на мышцы шеи, выполняется движение головой вперед — назад, влево — вправо. Для развития всех мышц шеи.

2. И. п.— то же, но руки сзади на бедрах. В этом положении выполняется движение головой вперед — назад, вправо — влево.

3. И. п.— лежа на спине. Упором ног и рук стать в положение гимнастического моста. Прогнуться, постепенно сгибая руки, увеличить общую нагрузку на мышцы шеи, стать в мост на голове. С помощью рук выполняются движения головой вперед — назад, вправо — влево. Для развития мышц шеи, туловища и ног.

4. И. п.— лежа на спине. Упором головы и ног стать в положение моста. Руки в захвате на груди. Движения головой вперед — назад, вправо — влево. Для развития всех мышц шеи и туловища.

Изометрические упражнения наиболее трудные. Их могут выполнять только лица, хорошо физически подготовленные. Эти упражнения рекомендуется выполнять не ранее чем через 1—1,5 года регулярных занятий атлетической гимнастикой.

Все вышеперечисленные упражнения можно выполнять в изометрическом режиме, соблюдая следующие условия:

а) в упражнениях без отягощения волевым усилием сильно сокращаются мышцы шеи, а движения выполняются сравнительно медленно;

б) упражнения с отягощением выполняются с большим грузом так, чтобы мышцы шеи сильно напрягались, но амплитуда движения была очень малой или голова была неподвижной;

в) аналогичным образом выполняются упражнения с использованием в качестве нагрузки собственной массы. Например, в положении моста атлет может взять в руки сравнительно большой груз и совершать движения медленно, с большим напряжением мышц, удерживать такую позу или крайнее фиксированное положение как можно дольше.

Все перечисленные изометрические упражнения очень эффективны для развития силы, увеличения объема и детализации рельефа большинства мышц шеи.

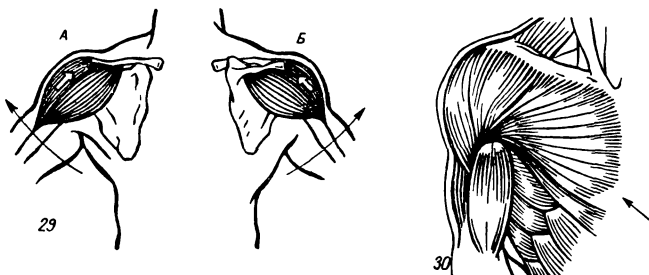
Эти же упражнения можно выполнять в уступающем режиме работы, медленно растягивая мышцы шеи под действием сил внешнего сопротивления.

Мышцы шеи хорошо развиваются при занятиях гимнастикой, акробатикой, тяжелой атлетикой и спортивной борьбой. В гимнастике и акробатике на развитие мышц шеи влияют упражнения, связанные с выполнением различных наклонов туловища. В тяжелой атлетике спортсмен, выжимающий штангу, при натуживании всегда сильно сокращает мышцы шеи, которые при этом находятся в состоянии изометрического напряжения. В различных видах спортивной борьбы развитию мышц шеи способствует упражнение мост. Оно довольно трудное и небезопасное, доступно только при достаточной тренированности атлетов вспомогательными упражнениями, часть из которых включена в наши рекомендации.

**Группа мышц пояса верхней конечности.** К поясу верхней конечности относятся ключицы, лопатки и их соединения (суставы, связки, мышцы). Пояс верхней конечности — это сравнительно подвижный комплекс соединений двигательного аппарата человека. Наиболее же подвижные в нем соединения грудины и ключицы — грудино-ключичный сустав и соединения пояса верхней конечности с собственно свободными верхними конечностями — плечевые суставы.

Мышцы, приводящие в движение грудино-ключичные суставы, частично уже рассмотрены в предыдущем разделе, другие участвуют в движениях грудино-ключичных и плечевых суставов.

Наиболее крупная мышца плечевого сустава — дельтовидная (рис. 29). Она расположена над плечевым суставом и соединяет наружную треть ключицы, верхушку



А — вид спереди, Б — вид сзади

плеча и лопаточный гребень с дельтовидной бугристостью плечевой кости. Вместе с надостной мышцей, находящейся в надостной ямке лопатки, дельтовидная мышца участвует в отведении плеча до горизонтального положения. Ввиду своего специфического расположения и анатомических особенностей (она состоит из трех частей: передней, средней, задней) эта мышца принимает участие также в сгибании и разгибании руки в локтевом суставе. Дельтовидная мышца своей формой определяет форму всего плечевого пояса человека, ширину его плеч и выразительность пластики верхней части туловища.

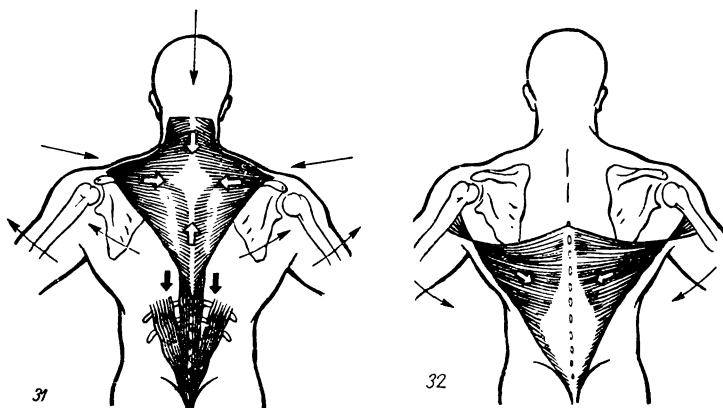
Важную роль в движениях плечевого сустава играет крупнейшая мышца груди — большая грудная мышца (рис. 30). Она начинается от внутренней трети ключицы, передней части ключицы, передней поверхности рукоятки и тела грудины, от верхних шести реберных хрящей и от верхней части наружного края сухожилия, покрывающего прямую мышцу живота. Веерообразно расходящиеся волокна этой мышцы прикрепляются к плечевой кости, к гребню большого бугра. Большая грудная мышца участвует в движениях плечевого и грудино-ключичного суставов и выполняет значительное количество движений, среди которых важнейшим является приведение плеча к туловищу, сгибание плеча и вращение его внутрь. Эта мышца занимает большую площадь поверхности груди человека, имеет значительную толщину и при хорошем развитии придает силу человеку в таких движениях, как хват двумя руками, лазание по канату, выход из виса в упор на перекладине и на кольцах. От степени развития грудных мышц во многом зависит эстетическое восприятие передней части торса человеческого тела в целом.

Под большой грудной мышцей расположена малая грудная, а несколько сбоку от нее — передняя зубчатая



мышца. Эти мышцы выполняют движение пояса верхних конечностей вперед. Кроме того, передняя зубчатая, участвуя в повороте лопатки, способствует поднятию руки выше горизонтального положения. Передняя зубчатая мышца заметна на теле в основном только при поднятых вверх руках, однако при хорошем развитии она может выделяться снаружи (ниже большой грудной мышцы) и при опущенных руках в естественном положении тела. Хотя малая грудная и не видна снаружи при своем сильном развитии, она способствует проявлению внешнего рельефа большой грудной мышцы. Особые очертания поясу верхней конечности придает трапециевидная мышца, которая имеет треугольную форму и располагается от верхней выйной линии затылочной кости и прикрепляется многочисленными волокнами к ключевому краю ключицы, к плечевому отростку лопатки и к ее оси. Функция этой мышцы очень сложна. К наиболее активным ее движениям следует отнести: участие в поднимании, вращении лопатки, приведении ее к позвоночному столбу, опускание пояса верхней конечности, разгибание позвоночного столба. На рис. 31 и далее стрелками показано направление сокращения мышечных волокон.

Хорошо развитая трапециевидная мышца создает красивую форму пояса верхней конечности; в частности, способствует образованию тупого угла между ним и шейей. При излишне ровных плечах следует особо позаботиться о развитии этой мышцы с тем, чтобы при увеличении объема она заполнила своей массой прямоугольное пространство между шейей и поясом верхних конечностей и этим создала гармоничную волнообразную линию плеча.



Под трапецевидной мышцей в непосредственной близости к позвоночному столбу расположены большая и малая ромбовидные мышцы. В функциональном отношении они действуют в одном направлении с трапецевидной мышцей и в противоположном — с передней зубчатой.

Самой крупной, сильной мышцей пояса верхних конечностей и туловища является широчайшая мышца спины (рис. 32). Обе широчайшие мышцы занимают большую часть площади поверхности спины. Начинаются они от остистых отростков шести нижних грудных позвонков, всех поясничных, от задней части гребешков подвздошных костей (также еще тремя пучками лестницеобразно от нижних трех ребер). Широчайшие мышцы в области плеча сужаются в небольшие крепкие сухожилия, которые, покрывая нижний угол лопатки, перекрещиваются и прикрепляются к гребешкам малых бугорков плечевых костей. Функциональный диапазон этих мышц довольно широк. Широчайшие мышцы спины участвуют в движениях плеч (вращение внутрь, приведение), туловища (подтягивание, висы) и др. Сила этих мышц используется в различных производственных и почти во всех спортивных упражнениях. Во многих из них широчайшие мышцы спины функционируют в одном направлении с большими грудными мышцами.

*Упражнения для развития дельтовидных мышц можно условно разделить на упражнения в положении стоя с отягощением, на перекладине, сидя с отягощением и на блоках, в наклоне туловища вперед и лежа.*

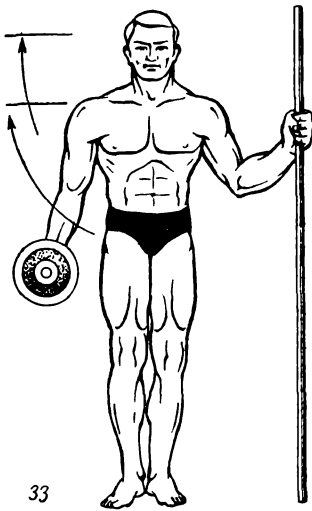
1. И. п. — стоя, с гантелями в руках. Поочередное поднятие правого и левого плеча до уровня уха (движение выполняется в грудноключичном суставе вокруг передне-задней оси).

2. И. п. — стоя, одна рука в упоре, в другой — гантеля или гирия. Отведение руки с грузом в сторону до горизонтального уровня (движение выполняется в плечевом суставе вокруг передне-задней оси, в локтевом и лучезапястном суставах; рука должна быть абсолютно прямая). В качестве опоры можно использовать шест (рис. 33).

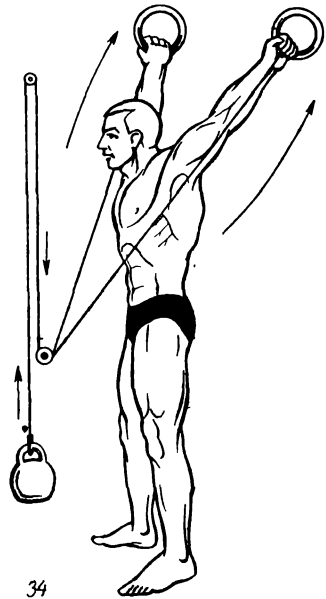
3. И. п. — стоя, одна рука за головой, в другой — гирия или гантели. Упражнение выполняется в том же режиме, что и предыдущее.

4. И. п. — стоя, штанга в руках за головой. Выжимание штанги.

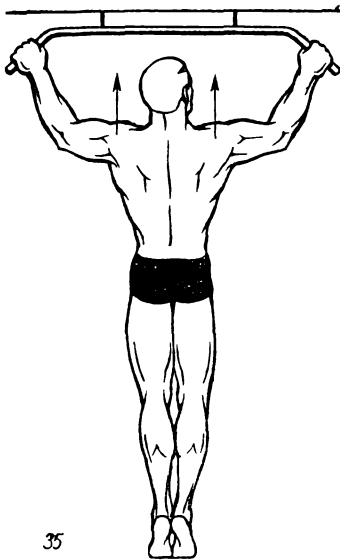
5. И. п. — стоя, в руках гантели. Отведение рук в стороны до горизонтального уровня (движение выполняется в плечевом суставе вокруг передне-задней оси, кисти повернуты ладонями вниз); движение рук в плечевом суставе вокруг фронтальной оси (вперед-назад), кисть описывает круги в передне-задней плоскости; попеременное движение



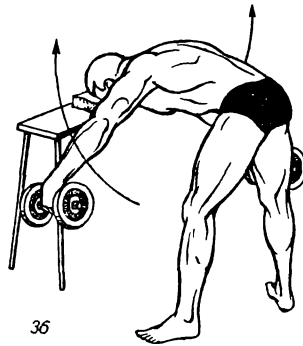
33



34



35



36

рук в плечевом суставе (сгибание до горизонтального уровня) вокруг фронтальной оси; движение рук в плечевом суставе до вертикального положения при одновременном повороте кисти ладонью вверх вокруг фронтальной оси.

6. И. п.— стоя, в руках гантели, удерживаемые за шары руками сверху. Удерживать около 6 с.

7. И. п.— стоя, с эспандером. Растягивать эспандер руками в стороны на уровне груди (развиваются задние пучки дельтовидной мышцы).

8. И. п.— стоя, эспандер укреплен одним концом у пола, другой конец в руках. Отведение рук поочередно вправо и влево до горизонтального уровня (кисти повернуты ладонями вниз). Движение совершается в плечевом суставе вокруг передне-задней оси.

9. И. п.— стоя, блок укреплен на уровне груди и имеет два кольца для рук; руки с кольцами прямые перед грудью, кисти перпендикулярны горизонтальной плоскости. Разведение рук в стороны (рис. 34).

10. И. п.— вис на перекладине хватом шире плеч. Подтягивание до уровня VII шейного позвонка. Перекладина проходит за головой.

11. И. п.— вис широким захватом на изогнутой перекладине. Подтягивание туловища с фиксацией и удержанием конечного положения (рис. 35).

12. И. п.— наклон вперед, руки с гантелями опущены. Разведение рук в стороны до горизонтального уровня (ноги и руки прямые). Желательна фиксация и удержание конечного положения.

13. И. п.— то же. Разведение рук в стороны (руки согнуты в локтевом суставе и предплечье перпендикулярно горизонтальной плоскости).

14. И. п.— стоя, туловище наклонено вперед, голова в упоре о специальные стойки, гантели в руках. Разведение рук в стороны до горизонтального уровня (рис. 36).

15. И. п.— наклон вперед, штанга в руках. Поднимание штанги до уровня груди. Ноги в коленных суставах негибаются.

16. И. п.— стоя на деревянных тумбах наклон вперед, штанга в руках. Поднимание штанги до уровня груди. Ноги прямые.

17. И. п.— стоя на доске станка для статических упражнений, захват руками рукоятки цепи станка. Упражнение выполняется как изометрическое (преимущественно напряжением дельтовидных мышц).

18. И. п.— сидя, руки перед грудью прямые, захват руками за кольца блока (кисти перпендикулярны горизонтальной плоскости, блок подвешен на уровне груди). Разведение рук в стороны и поднимание их вверх (кисти повернуты ладонной поверхностью в горизонтальной плоскости).

19. И. п.— сидя, руки с гантелями на коленях. Разведение прямых рук в стороны на уровне груди; руки опущены вниз рядом с туловищем (кисти ладонями к полу), из этого положения отведение рук до горизонтального уровня (руки в локтях не гнуть).

20. И. п.— сидя на скамейке с наклонной спинкой, гантели в руках (кисти ладонями к поверхности пола), поднимание прямых рук вверх до вертикального положения или поднимание рук до горизонтального положения; в изометрическом режиме фиксировать это положение до 6 с).

21. И. п.— лежа на наклонной скамейке, руки с гантелями на бедрах. Поднимание рук через стороны вверх до вертикального положения.

22. И. п.— лежа на скамейке, прямые руки перед грудью удерживают рукоятки блока, подвешенного на уровне роста занимающегося. Максимальное разведение прямых рук в стороны.

23. И. п.— лежа на животе на гимнастической скамейке (грудная клетка на вису), руки с гантелями — одна вытянута вперед, другая сбоку, сзади у таза. Имитация движений пловца, плывущего способом кроль.

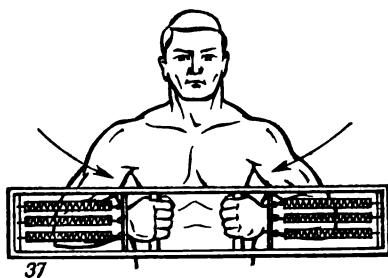
24. И. п.— лежа на животе на гимнастической скамейке (голова на вису). Правая (левая) рука с гантелей вытянута вперед (кисть ладонной поверхностью повернута к полу, гантеля своим шаром касается пола). Поднимание гантели до горизонтального уровня.

25. И. п.— лежа на правом (левом) боку, правая (левая) рука — под головой, левая (правая) рука с гантелей — на бедре (опущена вниз перед грудью). Отведение левой (правой) руки вверх до вертикального положения (отведение плеча от груди и поднимание прямой руки вверх до вертикального положения).

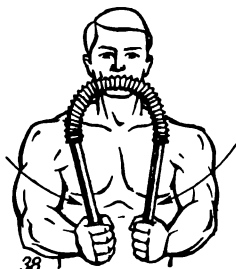
Все приведенные упражнения в большей или меньшей степени способствуют развитию преимущественно дельтовидных мышц. Их можно выполнять в изометрическом режиме с фиксированием конечного положения и в уступающем режиме с медленным растягиванием дельтовидной мышцы и опусканием руки под действием тяжести груза. При составлении комплексов желательно каждую неделю изменять упражнения. Дельтовидные мышцы хорошо развиваются в результате занятий многими видами спорта. Например, в тяжелой атлетике — при взятии штанги на грудь, в спортивной борьбе — при выполнении различных захватов и бросков через себя, в спортивной гимнастике — при выходах в упор на перекладине, в боксе — при нанесении ударов.

*Упражнения для развития больших грудных мышц* можно разделить на упражнения с применением специальных приспособлений; на канате и перекладине; в положении лежа на гимнастической скамейке; отжимания; с использованием блоков и амортизаторов.

1. И. п.— стоя, руки прямые перед грудью (кисти перпендикулярны горизонтальной плоскости, расстояние между ними несколько больше ширины плеч), в руках специальное устройство в виде металлической рамы с внутренними ручками, скользящими при приложении к ним силы, большей, чем сила удерживающих пружин (рис. 37). Усилим (в основном грудных мышц) сближение кистей рук друг с другом



37



38

(руки в локтевом суставе не сгибать); руки вместе с настоящим приспособлением опущены вниз. Усилием свести кисти рук.

Упражнение можно выполнять и в положении сидя.

2. И. п.— стоя, руки прямые перед грудью, ладонями вниз, в руках специальное приспособление в виде пружины большого диаметра, в концы которой вставлены деревянные ручки (рис. 38). Сведение кистей. Упражнение можно выполнять захватом сверху (при этом пружина сгибается вверх) и захватом снизу (пружина сгибается вниз). Руки в локтевых суставах не сгибаются, движение выполняется за счет усилий больших грудных мышц. Упражнение можно выполнять в изометрическом режиме, для чего пружина фиксируется в наиболее растянутом положении, а также в уступающем режиме с медленным возвращением в исходное положение.

3. И. п.— стоя, руки со специальным приспособлением перед грудью (рис. 39). Конструкция прибора не сложна, он действует по принципу ножниц (только в обратном направлении). Две достаточно прочные трубки согнуты и подвижно соединены винтом друг с другом. За один конец атлет удерживает руками всю конструкцию, а на другом конце укреплена растягивающаяся при этом пружина. Силой грудных мышц (не сгибая рук в локтевых суставах) кисти притягиваются друг к другу. Упражнение можно выполнять в различных положениях (подняв руки вверх или опустив их вниз), а также в изометрическом и уступающем режимах.

4. И. п.— стоя, в руках гантели, руки опущены вниз и одновременно максимально повернуты наружу в плечевых суставах. Сведение рук через стороны на уровне края грудных мышц.

5. И. п.— сидя под канатом, взявшись за него руками (одна выше, другая ниже). Лазание по канату при помощи одних рук.

6. И. п.— вис на перекладине, удерживаясь за специальные ручки. Подтягивание, максимально приблизившись к перекладине. Упражнение оказывает большой эффект при выполнении его в изометрическом и уступающем режимах (рис. 40).

7. Изометрическое упражнение на закрепленном шесте. И. п.— вис на шесте. Одна рука (левая) удерживает в захвате шест выше головы, другая в упоре внизу. Поза удерживается не более 6 с.

8. Изометрические упражнения на перекладине: а) и. п.— вис на перекладине самым широким хватом. Стремиться максимально подтянуть грудь к перекладине. Позу удерживать не более 6 с; б) то же из и. п.— вис на перекладине, удерживаясь руками за специальные приспособления. Оба варианта упражнения эффективны также в уступающем режиме работы мышц.

9. И. п.— лежа на гимнастической скамейке, руки с гантелями разведены в стороны и почти касаются пола. Сведение рук перед грудью (не сгибая в локтевых суставах).

10. И. п.— лежа на гимнастической скамейке, руки разведены в стороны и удерживают гантели за специальные кронштейны, концентрирующие нагрузку на больших грудных мышцах и облегчающие воздействие на остальные. Сведение рук (рис. 41).

11. И. п.— лежа на гимнастической скамейке, одна рука удерживает туловище за скамейку, другая с гантелей отведена в сторону. Приведение руки с гантелей, не сгибая ее в локтевом суставе.

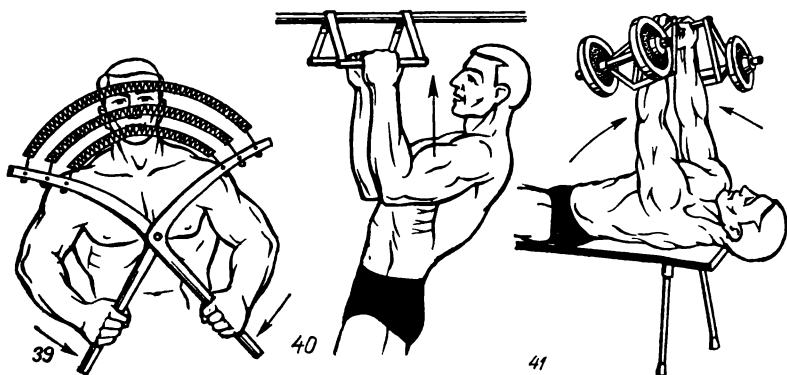
12. И. п.— сидя на скамейке с наклонной спинкой, руки с гантелями максимально отведены назад. Скрещивание рук перед грудью.

13. И. п.— полулежа на лежанке со специальным профилем, несколько повторяющем изгибы позвоночного столба, руки с гантелями разведены в стороны. Скрещивание прямых рук перед грудью.

14. И. п.— лежа головой вниз на гимнастической скамейке, руки с гантелями максимально отведены в плечевых суставах в стороны. Скрещивание прямых рук перед грудью.

15. И. п.— стоя, в руках изогнутая перекладина ручки блока (руки подняты максимально вверх). Усилением грудных мышц опускание рук вниз. Упражнение эффективно при выполнении его в изометрическом и уступающем режимах работы.

16. И. п.— сидя на гимнастической скамейке спиной к блоку, руки отведены назад — вверх, в руках кольца нитей блоков. Приведение рук вперед — вниз усилением грудных мышц.



17. И. п.— сидя на полу лицом к блоку, имеющему два колеса (одно вверху, другое внизу, на уровне стоп атлета), в руках прямая перекладина нити блока (руки максимально вытянуты перед грудью). Усилением мышц рук и грудных мышц перекладина подтягивается к груди.

18. И. п.— лежа на гимнастической скамейке головой вниз, спиной к блоку (имеющему две нити и три колеса), кольца ручек блока удерживаются в руках, максимально отведенных назад — вверх. Приведение рук к туловищу усилением грудных мышц. Руки не сгибать в локтевом суставе, в конечном положении желательно даже некоторое их скрещивание (рис. 42). Упражнение выполняется в изометрическом и уступающем режиме работы мышц.

19. И. п.— стоя боком к блоку, одна рука отведена максимально вверх и удерживает кольцо ручки блока. Приведение прямой руки к туловищу.

20. И. п.— стоя между двумя блоками, руки максимально отведены в сторону, удерживают кольца блока. Приведение рук к передней поверхности туловища (в конечном положении желательно скрещивание рук).

21. И. п.— стоя между двумя блоками, наклон вперед (ноги прямые), руки максимально разведены в стороны. Опускание прямых рук вперед, желательно в конечном положении максимально их скрещивать.

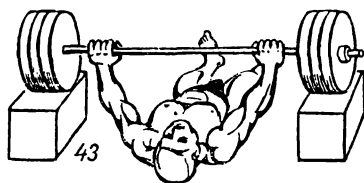
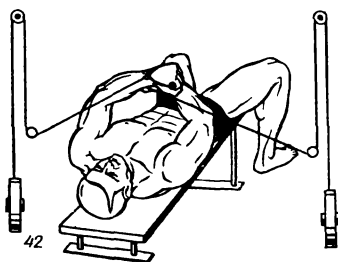
22. И. п.— упор на брусках на согнутых руках (руки максимально согнуты в локтевых суставах). Выход в упор на прямые руки.

23. И. п.— упор на стойках, горизонтальные стойки направлены под острым углом друг к другу, руки максимально согнуты в локтевых суставах. Выход в упор на прямые руки.

24. И. п.— упор на стойках, направленных под углом друг к другу (руки максимально согнуты в локтевых суставах, к туловищу на специальных ремнях прикреплен груз). Выход в упор на прямые руки.

25. И. п.— упор на параллельных брусках (стойках) хватом вовнутрь (руки максимально согнуты в локтевых суставах). Выход в упор на прямые руки. Упражнение очень трудное, его можно выполнять только после достаточно длительной предварительной подготовки.

26. И. п.— вис стоя, руки вверху, удерживают гимнастические кольца, выход в упор на кольцах. Медленно в уступающем режиме воз-





вращение в и. п. По возможности зафиксировать положение «крест» на кольцах. Для увеличения нагрузки в положении «крест» можно согнуть прямые ноги в тазобедренных суставах и принять положение «угол» (упражнение для физически сильных и хорошо подготовленных лиц.)

27. И. п.— упор лежа на полу, кисти рук повернуты пальцами друг к другу и находятся близко или положены одна на другую. Сгибание и разгибание рук.

28. И. п.— упор лежа на полу, ноги на возвышении, на стуле или скамейке, руки расставлены пошире. Сгибание и разгибание рук. Ноги прямые.

29. И. п.— упор лежа руками и ногами на трех возвышениях (стульях или скамейках), скамейки для рук по возможности расставлены пошире (руки пальцами в стороны). Сгибание и разгибание рук.

30. И. п.— упор лежа, руками и ногами опираться так же, как в упражнении 28. Сгибание и разгибание рук. Упражнение можно выполнять с отягощением (штанга, гантели, блин от штанги). Груз фиксируется на плечах при помощи ремней за спиной на уровне поясничного отдела туловища. Масса груза подбирается индивидуально. Отягощение увеличивать постепенно.

31. И. п.— лежа на полу, штанга на стойках (высота 300—350 мм) на уровне груди. Выжимание штанги от груди (широким, обычным, узким и обратным хватом) (рис. 43).

32. И. п.— стойка на кистях у вертикальной стенки сзади, ноги подошвами стоп в упоре в стенку. Сгибание и разгибание рук.

33. И. п.— стойка ноги врозь, туловище наклонено, штанга между ногами. Под конец штанги подведен металлический стержень. Самым широким хватом за стержень подтягивание штанги к груди.

34. И. п. сидя на гимнастической скамейке с наклонной спинкой, штанга на груди. Выжимание штанги (широким, нормальным, узким и обратным хватом).

35. И. п.— лежа на спине на гимнастической скамейке со штангой в руках (хват широкий, узкий, обратный). Выжимание штанги.

36. И. п.— лежа на наклонной гимнастической скамейке, штанга в руках на груди (взята широким хватом). Выжимание штанги (можно по направлению вверх и под различными углами перед собой, желательно, чтобы для страховки присутствовал ассистент).

37. И. п.— лежа на наклонной гимнастической скамейке вниз головой, штанга в руках на груди, стопы ног зафиксированы. Выжимание штанги от груди на прямые руки под различными углами к туловищу. Во избежание травм упражнение следует выполнять с партнером.

38. И. п.— упор лежа на полу (в руках гантели с вращающимися вокруг рукояток дисками). Разведение рук в стороны с одновременным опусканием туловища к полу, затем возвращение в и. п. Упражнение рекомендуется для хорошо подготовленных атлетов (рис. 44). Возможно выполнение в изометрическом и уступающем режимах работы.

Упражнения для развития больших грудных мышц необязательно выполнять в предложенной последовательности, однако желательно, чтобы в тренировочные комплексы они все были включены, так как они оказывают различное воздействие на определенные участки мышц.

**Упражнения для развития трапециевидной мышцы.** Трапециевидная мышца функционирует взаимосвязанно со всеми мышцами пояса верхних конечностей. Поэтому выделить какие-либо движения, выполняемые только при помощи одной этой мышцы, довольно трудно.

Приведенные ранее упражнения для развития дельтовидных и других мышц во многом влияют и на развитие трапециевидных.

Ниже представлены упражнения, эффективно способствующие увеличению силы и других качеств именно этих мышц.

1. И. п. — стоя, руки перед грудью, согнутые в локтевых суставах, удерживают специальное приспособление (рис. 45). Усилиями мышц спины, включая средние пучки трапециевидной мышцы, и рук рукоятки приспособления растягиваются в стороны. Такое же упражнение можно выполнять с приспособлением несколько иной конструкции (рис. 46). Данное упражнение удобно выполнять с эспандерами различной конструкции, а также со сложенным втрое или вчетверо резиновым бинтом.

2. И. п. — сидя на гимнастической скамейке, штанга взята на грудь широким хватом. Жим от груди.

3. И. п. — сидя на гимнастической скамейке, штанга широким хватом за головой. Жим.

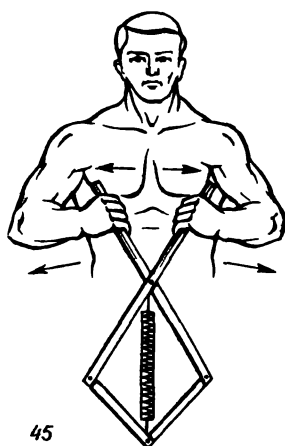
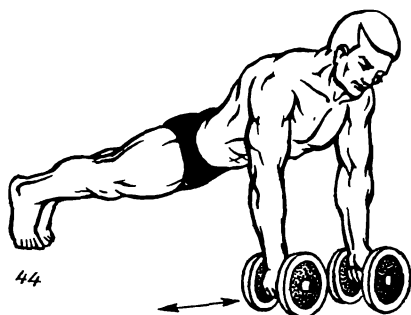
4. И. п. — сидя на гимнастической скамейке; гири в руках в положении «на груди». Жим двух гирь одновременно, затем поочередно.

5. Упражнение выполняется с помощью специального подъемного механизма (состоящего из двух вертикально стоящих труб-полосьев и скользящей по ним рамы с грузом). И. п. — сидя на гимнастической скамейке, рама удерживается руками за головой (как штанга), жим из-за головы.

6. И. п. — стоя у гимнастической стенки, широко взявшись одной рукой выше, а другой — ниже головы. Выполнить упражнение «флаг».

7. И. п. — вис на перекладине широким хватом (по возможности к ногам крепится груз). Подтягивание спиной к перекладине.

8. И. п. — стоя под блоком, взявшись руками за поперечную планку рукоятки нити блока. Подтягивание планки максимально за голову. Такое же упражнение можно выполнять из положения стоя на коленях и сидя под блоком. В этих случаях развиваются верхние и нижние пучки трапециевидной мышцы.



9. И. п.— наклон вперед, ноги прямые. Взять штангу широким хватом. Поднимание штанги к груди. Упражнение целесообразно выполнять в изометрическом режиме, с фиксированием конечной позы и в уступающем — с медленным разгибанием рук в локтевых суставах.

10. И. п.— наклон вперед, штанга находится между ногами грифом перпендикулярно туловищу, хват грифа штанги двумя руками у одного конца. Подтягивание к груди одного конца штанги. Упражнение можно выполнять в изометрическом и уступающем режимах.

**Упражнения для развития широчайших мышц спины.** Широчайшие мышцы спины, так же как и большие грудные мышцы, участвуют в приведении рук к туловищу, поэтому многие упражнения, развивающие большие грудные и трапецевидные мышцы, одновременно способствуют развитию и широчайших мышц спины.

1. И. п.— стоя, руки отведены в стороны — вниз и удерживают сзади специальное механическое устройство (такое же, как и в упражнении для развития мышц груди). Сведение рук за бедрами (рис. 47).

2. И. п.— стоя, руки подняты вверх, в руках эспандер или любой другой амортизатор. Прямые руки через стороны приводятся к туловищу. Движение осуществляется только в плечевых суставах (эспандер за спиной).

3. И. п.— стоя рядом с блоком, руки вверх удерживают кольца блока. Приведение прямых рук через стороны — назад к туловищу. То же упражнение может выполняться из и. п.— стоя на коленях или сидя (с любым амортизатором).

4. И. п.— стоя, руки впереди удерживают кольца блока (на уровне груди). Отведение прямых рук назад через стороны. Можно использовать любой другой амортизатор.

5. И. п.— стоя рядом с блоком, кольцо блока сверху в поднятой одной руке, другая рука в упоре на одноименном бедре. Приведение прямой руки через стороны — назад к туловищу выполняется поочередно правой и левой рукой.

6. И. п.— перед блоком полунаклон вперед, ноги прямые, руки перед грудью удерживают кольца нитей блока. Попеременное приведение прямых рук к коленным суставам. Упражнение можно выполнять с другими амортизаторами.

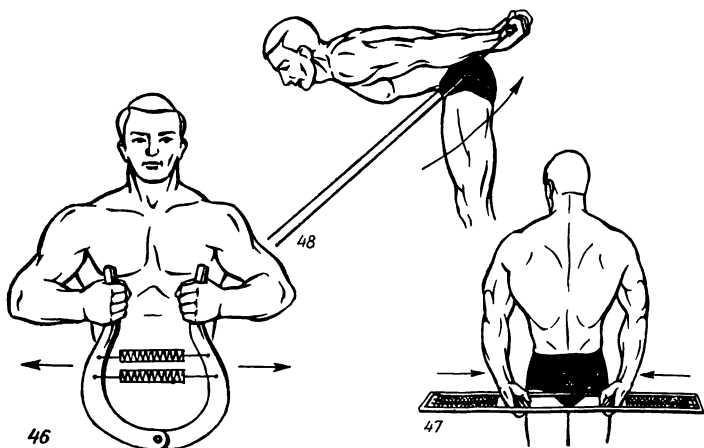
7. И. п.— стоя перед блоком, кольцо которого расположено внизу у пола (его может заменить амортизатор, укрепленный одним концом там же), наклон вперед, руки прямые, направлены вперед и удерживают кольца нитей блока, продолжая линию туловища. Приведение прямых рук через стороны — назад — вверх к туловищу (рис. 48).

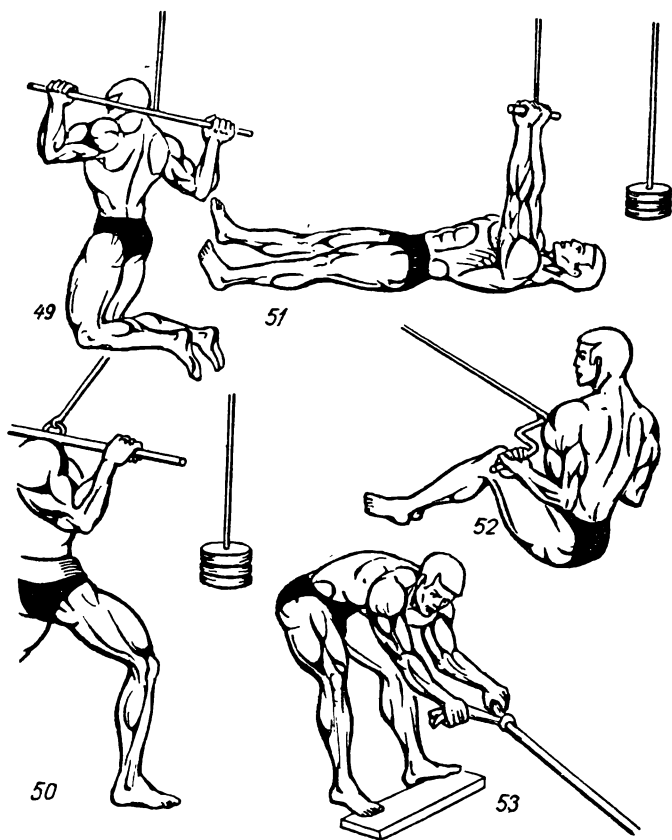
8. И. п.— стоя на коленях под блоком, прямые руки широким хватом удерживают ручку блока в виде прямого стержня. Сгибание рук в локтевых суставах, ручка блока за головой. Упражнение можно выполнять в уступающем режиме, медленно разгибая руки, растягивая мышцы под действием силы тяжести груза (рис. 49).

9. И. п.— стоя перед блоком с прямой длинной ручкой, руки прямые впереди — сверху широким хватом удерживают стержень ручки блока. Сгибание рук в локтевых суставах, притягивание ручки блока к груди на уровне середины больших грудных мышц (рис. 50).

10. И. п.— лежа под блоком, прямой стержень ручки блока висит на уровне середины больших грудных мышц, прямые руки удерживают ручку блока. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах (рис. 51).

11. И. п.— сидя перед блоком (ручка блока имеет П-образную форму в средней части), ручка блока удерживается кистями рук обратным хватом, расстояние между кистями шире плеч. Притягивание ручки к груди, сгибая руки в локтевых и плечевых суставах до касания груди (рис. 52).





12. И. п.— стоя в наклоне перед блоком пятками стоп на полу, передние части стоп на небольшом возвышении (до 10 см), ноги прямые, руки прямые впереди, хватом сверху удерживают П-образную ручку блока. Одновременное сгибание — разгибание рук в локтевых суставах (рис. 53).

13. И. п.— упор на параллельных брусьях (руки согнуты в локтях, грудь сильно подана вперед). Выход в упор на прямые руки.

14. И. п.— стоя согнувшись, одна рука с гантелей (гирей) опущена, другая — в упоре в бедре. Отведение прямой руки максимально назад — вверх.

15. И. п.— штанга в руках за бедрами. Поднимание штанги назад — вверх на прямых руках с одновременным наклоном вперед.

16. И. п.— сидя, упор руками сзади на гимнастическую скамейку (шире плеч), ноги согнуты в коленных суставах. Выход в упор на прямые руки (в изометрическом режиме — фиксировать конечное положение).

ние до 6 с, в уступающем режиме — медленный возврат в и. п.). Для увеличения нагрузки на колени можно положить груз, например диск от штанги (рис. 54).

17. И. п.— вис на перекладине широким хватом. Поочередным усилием правой и левой широчайших мышц спины повороты туловища вправо и влево, несколько подтягиваясь плечом к перекладине. В изометрическом режиме можно зафиксировать конечное положение, в уступающем режиме — медленно растягивая мышцы, вернуться в и. п.

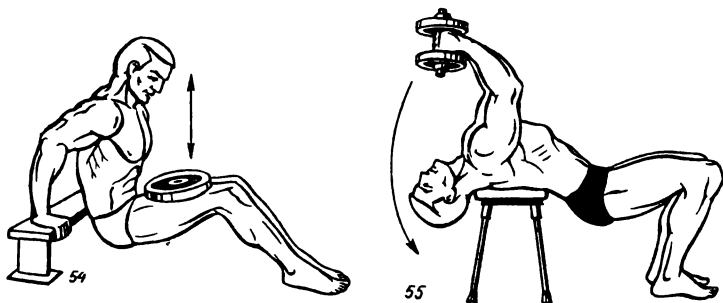
18. И. п.— вис на изогнутой перекладине. Подтягивание спиной к перекладине (перекладина проходит за головой). В изометрическом режиме фиксируется конечное положение, в уступающем режиме — медленно вернуться в и. п. Упражнение можно выполнять с отягощением.

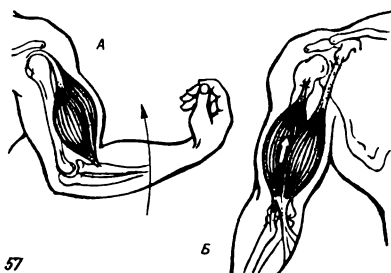
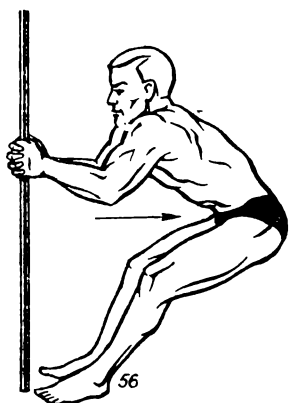
19. И. п.— лежа на гимнастической скамейке (конец скамейки на уровне плеч), руки с тяжелой гантелей лежат на животе. Поднимание прямых рук вверх за голову (почти касаясь гантелей пола) и возвращение в и. п. Такое же упражнение может выполняться со штангой, с двумя гантелями или удерживая гантели за специальные кронштейны (рис. 55).

20. И. п.— лежа на изогнутой скамейке (несколько повторяющей изгибы позвоночного столба), руки с гантелями или другим отягощением максимально подняты вверх — назад. Опускание прямых рук через стороны и возвращение в и. п.

21. И. п.— стоя за зафиксированным шестом, взявшись за него руками на уровне плеч, менять хват, опускаться, одновременно наклоняться. Туловище прямое, ноги в коленных суставах не сгибать. В изометрическом режиме самое нижнее положение фиксируется, в уступающем режиме необходимо медленно вернуться в и. п. (рис. 56).

Развитию широчайших мышц спины способствуют занятия многими видами спорта. Эти мышцы участвуют во всех движениях рук по отношению к туловищу и, наоборот, движения туловища — по отношению к рукам (если они зафиксированы). В гимнастике (упражнения на перекладине, «крест» на кольцах), тяжелой атлетике, спор-





А — схема действия, Б — общий вид

тивной борьбе (различные способы удержания соперника руками) широчайшие мышцы получают наибольшую нагрузку и более всего развиты.

**Мышцы верхних конечностей.** Двуглавая мышца плеча (бицепс) расположена на его передней поверхности. При хорошем развитии она обычно легко прощупывается под кожей и рельефно выделяется на плече (рис. 57). Бицепс воздействует одновременно на предплечье и плечо, приводя их в движение в плечевом и локтевом суставах. Начинается двуглавая мышца на лопатке двумя головками и прикрепляется к лучевой кости предплечья. Обе головки при сокращении сгибают плечо в плечевом суставе, причем длинная головка отводит его, а короткая приводит к туловищу. В локтевом суставе двуглавая мышца плеча, сокращаясь, сгибает предплечье и поворачивает его наружу. Одновременное сокращение длинной и короткой головок этой мышцы вызывает сгибание плеча в плечевом, а предплечья в локтевом суставе.

При опорном положении напряжением длинной головки этой мышцы плечевой сустав фиксируется, а плечо закрепляется в неподвижном положении относительно туловища. Это дает возможность (создает необходимые условия опоры) согнуть руку в плечевом суставе и, удерживая ее в таком положении, выполнить любое движение в локтевом суставе. Из этого следует, что наименьшее напряжение двуглавая мышца будет испытывать при простом сгибании в локтевом суставе, а наибольшее — при сгибании в локтевом суставе руки, ранее согнутой в плечевом. Эти условия необходимо учитывать в подготовке комплексов физических упражнений, направленных на развитие силы и увеличение мышечной массы двуглавой мышцы плеча. Поэтому предложенные фи-

зические упражнения для этой мышцы очень эффективны; атлет может сам по желанию или необходимости использовать их в любой последовательности. При выборе режима работы и отдыха для двуглавой мышцы следует знать, что при длительном отдыхе она быстро уменьшается в размерах, теряет силу. Ее выносливость, например, позволяет выполнять постоянный комплекс упражнений каждый тренировочный день недельного цикла занятий.

*Упражнения для развития двуглавых мышц плеча:* и. п.— стоя (с гантелями, гириями или штангой), сидя (с гантелями и штангой), полулежа и лежа на специальных снарядах, на блоках, перекладине, с амортизаторами.

1. И. п.— стоя, ноги прямые, гантели в руках, кисти повернуты ладонями вперед. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах.

2. И. п.— то же. Сгибание рук одновременно в плечевых и попеременно в локтевых суставах, сгибание рук в плечевых и локтевых суставах одновременно.

3. И. п.— стоя, ноги прямые, гантели в руках, руки согнуты в плечевых суставах, локти разведены в стороны. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание рук в локтевых суставах с одновременным максимальным поворотом кисти и предплечья наружу; одновременное сгибание рук в локтевых суставах с максимальным поворотом кистей и предплечий наружу; попеременное сгибание рук в локтевых суставах с одновременным максимальным поворотом кисти и предплечья вовнутрь; одновременное сгибание в локтевых суставах с максимальным поворотом кистей и предплечий вовнутрь.

4. И. п.— стоя, ноги прямые, гантели в руках, кисти повернуты ладонями к туловищу. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах.

5. И. п.— стоя, ноги прямые, руки с гантелями согнуты в плечевых суставах, локти разведены в стороны. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание рук в локтевых суставах с поворотом предплечья наружу и вовнутрь; одновременное сгибание рук в локтевых суставах с поворотом предплечий наружу и вовнутрь.

6. И. п.— стоя, ноги прямые, гантели в руках. Сгибание рук попеременно в плечевых и локтевых суставах.

7. И. п.— стоя, одна рука в упоре на колене, гантели в другой руке, кисть повернута ладонью вперед. Сгибание руки с гантелями в локтевом суставе; одновременно в плечевом и в локтевом суставах.

8. И. п.— стоя, одна рука в упоре на колене, гантели в другой руке. Сгибание руки с гантелями в локтевом суставе; сгибание той же руки одновременно в плечевом и локтевом суставах.



9. И. п.— то же. Сгибание руки с гантелей в локтевом суставе; то же с одновременным максимальным поворотом кисти и предплечья наружу; сгибание правой (левой) руки в локтевом суставе с одновременным поворотом кисти и предплечья вовнутрь.

10. И. п.— то же. Сгибание руки с гантелей в локтевом суставе; то же в локтевом суставе с одновременным поворотом предплечья наружу; то же в локтевом суставе с одновременным поворотом предплечья вовнутрь.

11. И. п.— стоя, в руках гантели со специальной ручкой-рамой. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах перед грудью.

12. И. п.— стоя, в руке гантели на специальном кронштейне. Сгибание руки в локтевом суставе перед грудью.

13. И. п.— стоя в наклоне, ноги прямые, одна рука в упоре на колено одноименной ноги, другая — с гантелями, кисть повернута наружу. Сгибание и разгибание руки в локтевом суставе.

14. И. п.— стоя, в руках штанга. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.

15. И. п.— стоя на коленях перед гимнастической скамейкой (скамейка достигает в высоту уровня лонного сращения таза), на скамейке штанга. Поднимание штанги до уровня груди.

16. И. п.— наклон вперед, одной рукой упор об одноименное бедро, в другой — гантеля. Сгибание руки с гантелей в локтевом суставе.

17. И. п.— стоя, в руках штанга с изогнутым грифом. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.

18. И. п.— стоя на площадке специального станка для изометрических упражнений, в руках ручка цепи станка. Сгибание рук в локтевых суставах.

19. И. п.— стоя, руки с гантелями опущены вдоль туловища, кисти повернуты ладонями вперед. Попеременное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание рук одновременно в плечевых суставах; одновременное сгибание рук в локтевых суставах; одновременное сгибание рук в плечевых и локтевых суставах.

20. И. п.— стоя в наклоне, руки обратным хватом удерживают наборную гантелю (с диском посредине и ручками сбоку), ноги прямые. Сгибание — разгибание рук в локтевых суставах (рис. 58).

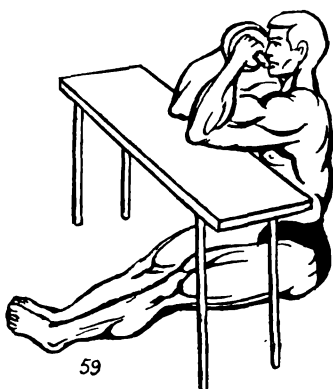
21. И. п.— сидя, руки обратным хватом удерживают наборную гантелю. Сгибание — разгибание рук в локтевых суставах.

22. И. п.— сидя на полу, ноги прямые, туловище прямо, руки удерживают наборную гантелю обратным хватом, локти лежат на скамейке, стоящей перед грудью. Сгибание — разгибание рук в локтевых суставах (рис. 59).

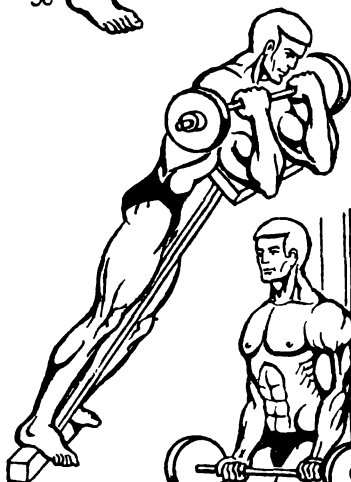
23. И. п.— сидя, руки с гантелями согнуты только в плечевых суставах, кисти повернуты ладонями вперед. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание рук в локтевых суставах с одновременным максимальным поворотом кисти и предплечья наружу и вовнутрь; одновременное сгибание рук в лок-



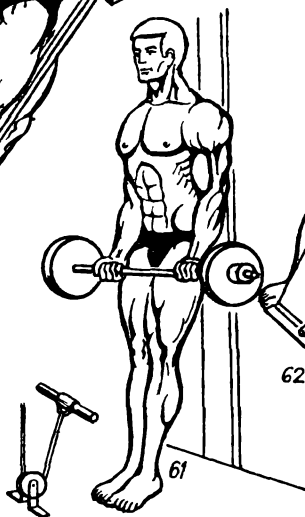
58



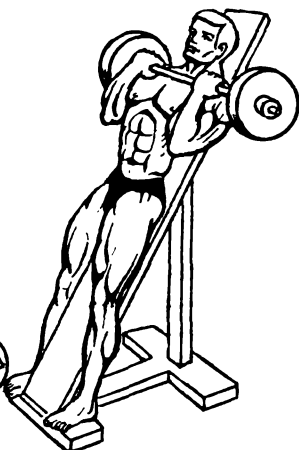
59



60



61



62

тевых суставах с максимальным поворотом кистей и предплечья во-  
внутрь.

24. И. п.— сидя, руки с гантелями опущены вдоль туловища. По-  
переменное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание  
правой и левой руки в плечевом и локтевом суставах; одновремен-

ное сгибание в локтевых суставах; одновременное сгибание рук в плечевых и локтевых суставах.

25. И. п.— сидя, руки с гантелями согнуты только в плечевых суставах. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание рук в локтевых суставах с одновременным поворотом предплечья наружу и вовнутрь; одновременное сгибание рук в локтевых суставах с поворотом предплечий наружу и вовнутрь.

26. И. п.— сидя на скамейке с наклонной спиной, руки с гантелями опущены вдоль туловища, кисти повернуты ладонями вперед. Попеременное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание рук в плечевом и локтевом суставах; одновременное сгибание рук в локтевых суставах; одновременное сгибание рук в плечевых и локтевых суставах.

27. И. п.— сидя на скамейке с наклонной спинкой, руки с гантелями опущены вдоль туловища, кисти повернуты ладонями к туловищу. Попеременное сгибание рук в локтевых суставах; одновременное сгибание рук в плечевом и локтевом суставах; одновременное сгибание рук в локтевых суставах.

28. И. п.— сидя на скамейке с наклонной спинкой, руки с гантелями согнуты только в плечевых суставах, кисти повернуты ладонями вперед, локти отведены в стороны. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание рук в локтевых суставах с одновременным максимальным поворотом кистей и предплечий наружу и вовнутрь; одновременное сгибание рук в локтевых суставах с максимальным поворотом кистей и предплечий наружу и вовнутрь.

29. И. п.— сидя на скамейке с наклонной спинкой, руки с гантелями согнуты только в плечевых суставах. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах; попеременное сгибание рук в локтевых суставах с одновременным поворотом предплечий наружу и вовнутрь; одновременное сгибание рук в локтевых суставах с поворотом предплечий наружу и вовнутрь.

30. И. п.— сидя на скамейке, колени широко разведены в стороны, правая рука в упоре кистью о колено; туловище слегка повернуто вправо и наклонено вперед; левая рука с гантелей между коленями повернута ладонью вперед. Сгибание левой руки в локтевом суставе, сгибание в локтевом суставе с одновременным поворотом кисти и предплечья вовнутрь и наружу; сгибание в локтевом суставе с одновременным поворотом кисти вертикально на  $90^\circ$ .

31. И. п.— сидя на скамейке, локоть правой руки в упоре о ладонь левой руки, положенной тылом кисти на правое колено. Гантели в правой руке, повернутой ладонью вперед. Сгибание левой руки в локтевом суставе; сгибание левой руки в локтевом суставе с одновременным поворотом кисти и предплечья вовнутрь и наружу; сгибание левой (правой) руки в локтевом суставе с одновременным поворотом кисти вертикально на  $90^\circ$ .

32. И. п.— сидя на скамейке, колени широко разведены в стороны, правая рука в упоре кистью о колено, туловище слегка повернуто в правую сторону и наклонено вперед, левая (правая) рука с гантелей согнута в плечевом суставе и повернута ладонью вперед. Сгибание левой руки в локтевом суставе; сгибание с одновременным поворотом кисти и предплечья вовнутрь и наружу; сгибание с одновременным поворотом кисти вертикально на  $90^\circ$ .

33. И. п.— сидя на гимнастической скамейке, штанга в руках на коленях. Сгибание рук в локтевых суставах.

34. И. п.— стоя, правая рука с гантелей на подушке стойки. Сгибание и разгибание руки в локтевом суставе.

35. И. п.— сидя, руки с гантелями на подушке стойки. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.

36. И. п.— лежа грудью и животом на наклонной скамейке, край скамейки упирается в подмышечные впадины, руки согнуты в плечевых суставах удерживают штангу обратным хватом, плечи на мягкой подставке, предплечья на вису. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах (рис. 60).

37. И. п.— стоя, руки с гантелями лежат на подушке стойки. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.

38. И. п.— то же, в руках штанга. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах. Штангу можно удерживать любым хватом.

39. И. п.— то же, штанга с изогнутым грифом. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.

40. И. п.— стоя на расстоянии полушага (шаг) от стенки, в прямых руках штанга, удерживаемая обратным хватом, спиной опереться о стенку (ноги в упоре и не должны скользить стопами по полу). Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах (рис. 61).

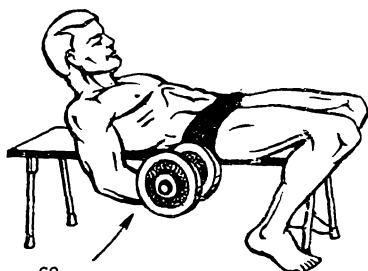
41. И. п.— лежа на наклонной плоскости, прямые ноги в упоре, штанга на уровне бедер удерживается обратным хватом. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах (рис. 62).

42. И. п.— лежа на наклонной гимнастической скамейке, руки с гантелями вдоль туловища. Попеременное и одновременное сгибание рук в локтевых суставах (рис. 63). Это же упражнение можно выполнять лежа на горизонтальной скамейке, слегка подняв голову и плечи.

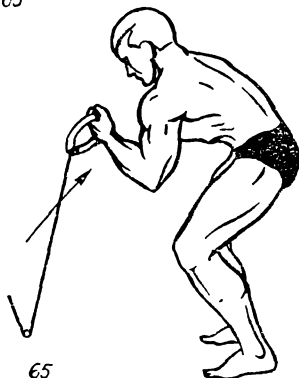
43. И. п.— стоя лицом к блоку, в руках кольца блока (имеющего два конца, закрепленных у пола). Сгибание рук в локтевых суставах. То же можно выполнять с амортизаторами (рис. 64).

44. И. п.— стоя лицом перед блоком (одно колесо блока укреплено на полу, другое на потолке, ручка блока прямая), стопы на расстоянии полушага (шаг) от стены (не должны скользить), спина прижата к стене, прямые руки у бедер обратным хватом удерживают ручки блока. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.

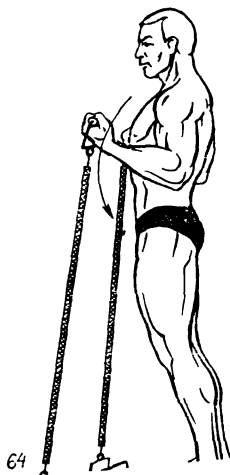
45. И. п.— стоя лицом к блоку (колеса блока укреплены на уровне груди), руки удерживают кольца. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.



63



65



64

46. И. п.— стоя в наклоне лицом к блоку, одна рука удерживает кольцо нити блока, другая упирается в одноименное бедро. Сгибание руки в локтевом суставе (рис. 65).

47. И. п.— сидя на гимнастической скамейке с наклонной спинкой, руки удерживают кольца нитей блока (колесо блока укреплено сверху). Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах (рис. 66).

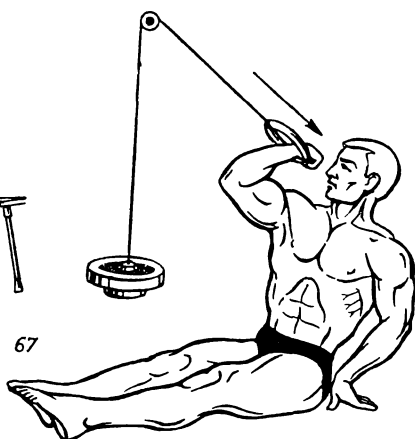
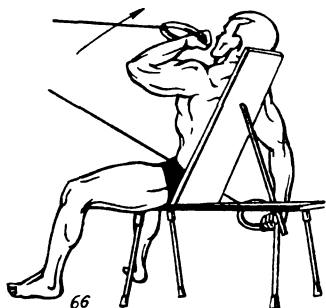
48. И. п.— сидя на полу рядом с блоком, одна рука поднята вверх и удерживает кольцо нити блока, другая рука упирается в пол. Сгибание и разгибание руки в локтевом суставе (рис. 67).

49. И. п.— лежа на гимнастической скамейке под блоком, руки подняты вверх и удерживают кольца блока (колесо блока укреплено сверху). Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах (рис. 68).

50. И. п.— вис на перекладине (одна рука удерживается за кольцо, укрепленное на поперечном стержне перекладины). Подтягивание на одной руке (рис. 69).

51. И. п.— вис на перекладине обратным хватом. Подтягивание до уровня ключиц. Упражнение можно выполнять в изометрическом режиме с фиксированием конечного положения и в уступающем режиме с медленным возвращением в и. п.

52. И. п.— вис на низкой перекладине (высота до 1 м) обратным хватом, положение тела горизонтальное, ноги в упоре пятками на возвышении (до 1 м). Подтягивание к перекладине. Упражнение можно выполнять в изометрическом и уступающем режиме.



53. И. п.— стоя, правая (левая) нога вперед, левая (правая) нога в упоре сзади, левая (правая) рука в упоре кистью на поясе, правая (левая) стопа фиксирует одну из ручек амортизатора, правая (левая) рука обратным хватом удерживает амортизатор за другую ручку. Сгибание правой (левой) руки в локтевом суставе.

54. И. п.— стоя, обе ноги стопами фиксируют одну из ручек амортизатора, прямые руки обратным хватом на уровне бедра удерживают другую ручку. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.

55. И. п.— стоя на одном колене, туловище прямое, прямые руки вытянуты перед грудью и обратным хватом удерживают ручки двух амортизаторов (их другие ручки закреплены). Одновременное и попеременное сгибание рук в локтевых суставах (рис. 70).

56. И. п.— сидя, колени согнуты, туловище несколько наклонено вперед, правая (левая) рука удерживает ручку амортизатора (другая его ручка закреплена впереди — вверху на 0,5 м выше уровня головы), левая (правая) рука поддерживает тело в равновесии, удерживая ноги за колени. Сгибание и разгибание правой (левой) руки в локтевом суставе (рис. 71).

57. И. п.— лежа на полу, колени согнуты, стопы в упоре о пол, левая (правая) рука отведена в сторону в плечевом суставе перпендикулярно туловищу и повернута ладонью к полу, правая (левая) прямая рука также отведена в сторону в плечевом суставе перпендикулярно туловищу, кисть тыльной стороной повернута к полу и удерживает ручку амортизатора (другая его ручка зафиксирована). Сгибание правой (левой) руки в локтевом суставе (рис. 72).

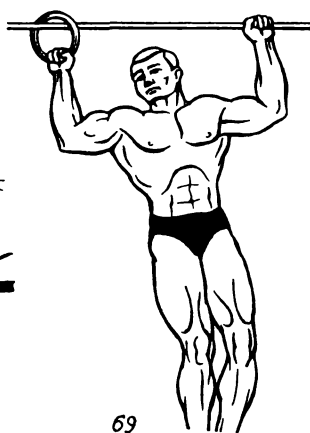
58. И. п.— лежа на полу, руки вдоль туловища обратным хватом удерживают ручки амортизаторов (другие ручки амортизаторов зафиксированы на 1 м выше стоп). Одновременное и попеременное сгибание и разгибание рук в локтевых суставах (рис. 73).

**Трехглавая (трицепс) мышца** плеча располагается на задней поверхности плеча и является антагонистом двуглавой (рис. 74). Она имеет две короткие головки и одну длинную. Короткая внутренняя головка по отношению к плечевой кости находится с внутренней стороны, короткая наружная головка лежит с наружной стороны. Короткие головки относятся к односуставным, а длинная головка к двухсуставным мышцам. Длинная головка начинается от лопатки, внутренняя и наружная короткие — от задней поверхности плечевой кости и от внутренней и наружной перегородок. Одним общим сухожилием все головки этой мышцы прикрепляются к локтевой кости.

Длинная и внутренняя короткая головки участвуют в разгибании и приведении плеча, а все головки вместе, сокращаясь, разгибают плечо в плечевом и предплечье в локтевом суставе.

Хотя эта мышца массивней двуглавой, в обычных условиях у нетренированного человека она не сильнее ее и менее вынослива. Это следует учитывать при планировании физической нагрузки, особенно в начальном периоде тренировки. В дальнейшем после длительной и систематической разносторонней подготовки специальными физическими упражнениями окажется, что трехглавая мышца обладает большими резервами, она быстро увеличивается в массе, прибавляет в силе и по выносливости может превосходить двуглавую.

*Упражнения для развития трехглавых мышц плеча* можно условно разделить на упражнения в положении



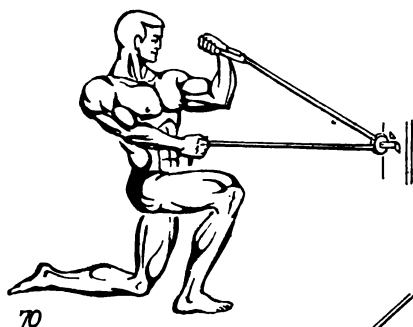
стоя с гантелями, штангой, амортизаторами; на станках в положении сидя с гантелями, штангой и амортизаторами; в положении лежа с гантелями, штангой и амортизаторами, а также разнообразные отжимания в упорах на брусках, стойках и др.

1. И. п.— стоя, рука с гантелей поднята вертикально вверх. Сгибание и разгибание руки в локтевом суставе. Плечо не отклонять от вертикали, кисть с гантелей при сгибании опускается за голову. Это упражнение можно выполнять, взяв одну гантелю в две руки.

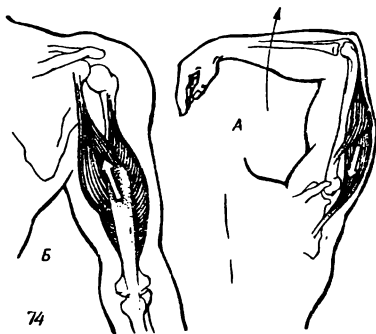
2. И. п.— стоя, руки со штангой подняты вертикально вверх (узкий хват). Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах. При разгибании плечо вертикально, локти максимально отведены назад за голову (рис. 75). Это же упражнение можно выполнять с амортизаторами или блоком, укрепленным сзади.

3. И. п.— стоя лицом к блоку или амортизатору; руки согнуты в локтевых суставах и удерживают кольца нитей блоков или эспандера на уровне груди. Разгибание рук.

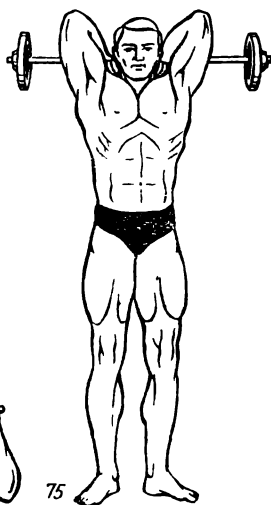
4. И. п.— стоя, одна рука отведена в плечевом и согнута в локтевом суставе, ее кисть удерживает один конец полотенца, другая рука вертикально поднята, ее кисть удерживает другой конец полотенца.



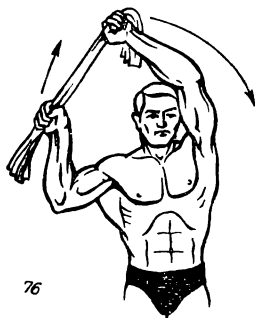




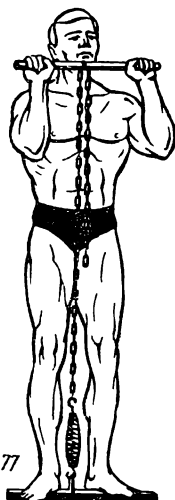
А — схема действия,  
Б — общий вид



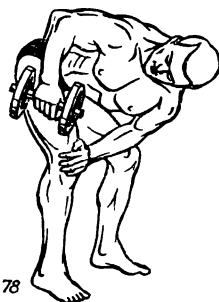
75



76



77



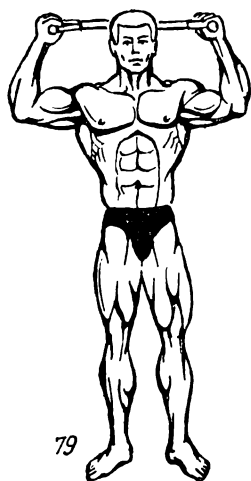
78

Упражнение выполняется как изометрическое. Поднятой рукой выпрямить согнутую руку (рис. 76).

5. И. п.— стоя на площадке станка для изометрических упражнений, поперечная планка ручки цепи станка удерживается руками на уровне груди. Выжимание поперечной планки (рис. 77). Упражнение выполняется как изометрическое.

6. И. п.— стоя в наклоне, одна рука в упоре о бедро, плечо другой руки расположено параллельно туловищу, предплечье согнуто в локтевом суставе, а кисть удерживает гантелю. Не изменяя позы, разгибание руки, удерживающей груз (рис. 78).

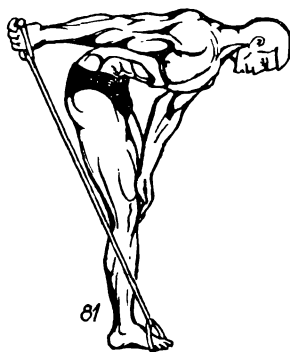
7. И. п.— стоя, руки отведены в плечевых суставах до горизонтального положения, локти в стороны, кисти удерживают амортизатор за головой. Одновременное разгибание рук с растягиванием амортизатора. Упражнение можно выполнять в уступающем режиме с медленным возвращением рук в и. п. (рис. 79).



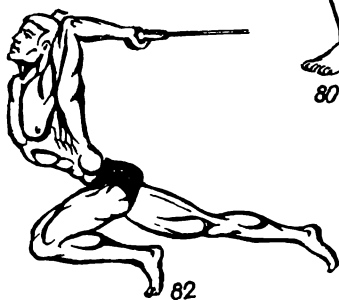
79



80



81



82



83

8. И. п.— стоя, правая (левая) рука поднята вверх и удерживает одну ручку амортизатора, левая (правая) рука, согнутая в локтевом суставе, удерживает другую ручку амортизатора, правая (левая) нога в упоре на пальцах отведена на полшага назад. Разгибание левой (правой) руки в локтевом суставе. Упражнение можно выполнять в изометрическом режиме с фиксированием конечного положения руки (рис. 80).

9. И. п.— стоя, ноги на ширине плеч, одна рука отведена в плечевом суставе и повернута наружу вокруг продольной оси, согнута в локтевом суставе и удерживает одну ручку амортизатора, другая рука выпрямлена в локтевом суставе и удерживает другую ручку амортизатора, находится в таком же положении. Разгибание рук.

10. И. п.— стоя в наклоне, туловище параллельно полу, ноги прямые, стопа удерживает одну из ручек амортизатора, прямая левая (правая) рука в упоре в правое (левое) колено, правая (левая) рука плечом прижата к туловищу, согнута в локтевом суставе и обратным хватом удерживает амортизатор. Разгибание правой (левой) руки в локтевом суставе. Упражнение можно выполнять в изометрическом режиме с фиксированием конечного положения (рис. 81).

11. И. п.— стоя в выпаде спиной к амортизатору, руки вверх, предплечья согнуты в локтевых суставах, кисти удерживают ручки амортизаторов. Одновременное и попеременное разгибание рук в локтевых суставах (рис. 82).

12. И. п.— стоя, согнув туловище, правым (левым) локтем упор в правое (левое) бедро, правой (левой) рукой за один конец удерживается полотенце, левая (правая) рука плечом прижата к туловищу, согнута в локтевом суставе, кистью удерживает другой край полотенца. Максимальное изометрическое напряжение трицепса плеча левой (правой) руки с попыткой разорвать полотенце. Длительность изометрического напряжения мышц до 6 с (рис. 83).

13. И. п.— стоя перед блоком, плечи прижаты к туловищу, руки согнуты в локтевых суставах, обратным хватом удерживают прямой стержень ручки блока, одна нога в упоре и на полшага отведена назад. Разгибание рук в локтевых суставах (рис. 84).

14. И. п.— стоя спиной к блоку (нить блока параллельно туловищу и почти касается спины), руки согнуты в локтевых суставах, кисти за спиной удерживают прямой стержень ручки блока. Разгибание рук (рис. 85).

15. И. п.— стоя в выпаде лицом к блоку, туловище прямое, правая (левая) рука согнута в локтевом суставе и прижата к туловищу, левая (правая) рука плечом прижата к туловищу, согнута в локтевом суставе и удерживает кольцо ручки блока. Разгибание левой (правой) руки в локтевом суставе (рис. 86).

16. И. п.— стоя спиной к блоку, туловище несколько наклонено вперед, ноги в положении «ножницы», правая (левая) нога впереди более согнута в коленном суставе, правая (левая) рука согнута в локтевом суставе и прижата к туловищу, левая (правая) рука согнута в плечевом суставе, плечо перпендикулярно туловищу, предплечье согнуто в локтевом суставе, обратным хватом удерживает кольцо ручки блока. Разгибание левой (правой) руки в локтевом суставе (рис. 87).

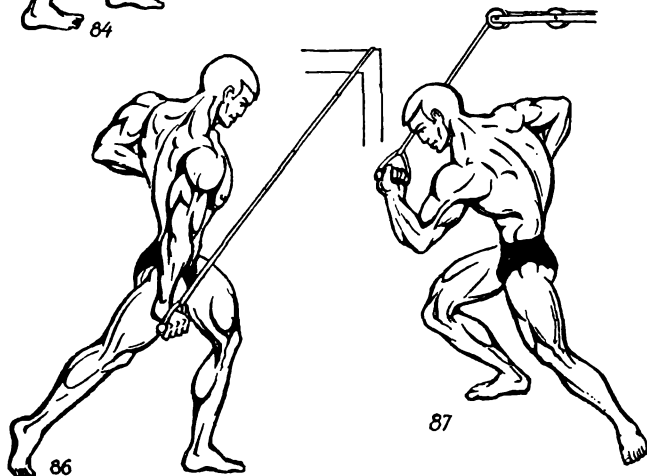
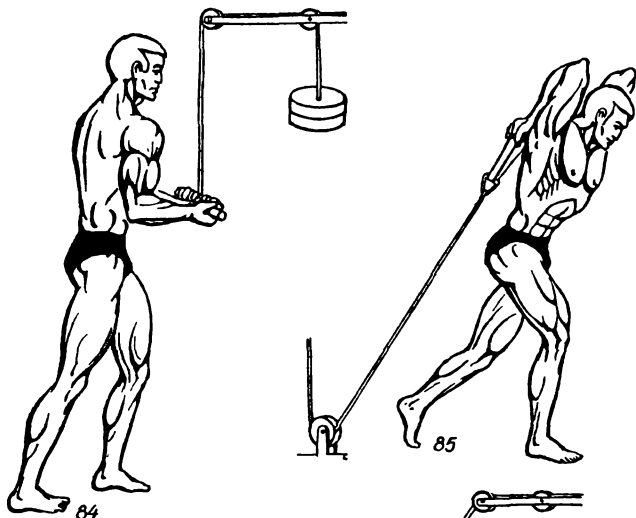
17. И. п.— стоя, туловище несколько наклонено вперед, руки сзади согнуты в локтевых суставах и на уровне ягодиц обратным хватом удерживают штангу. Разгибание рук в локтевых суставах. Упражнение может выполняться в изометрическом режиме с фиксированием конечного положения (рис. 88).

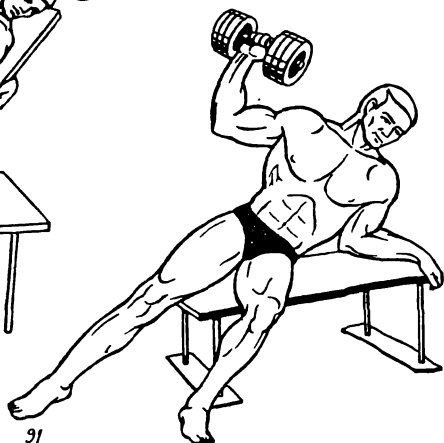
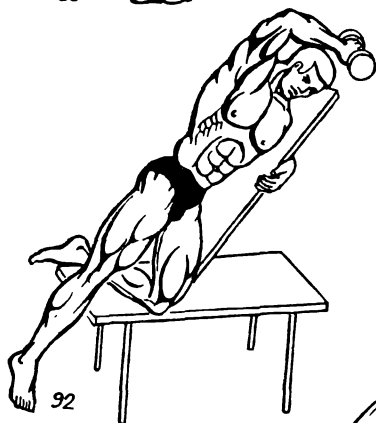
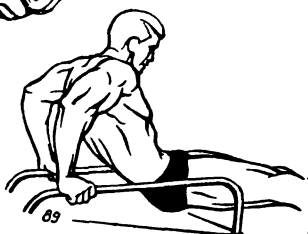
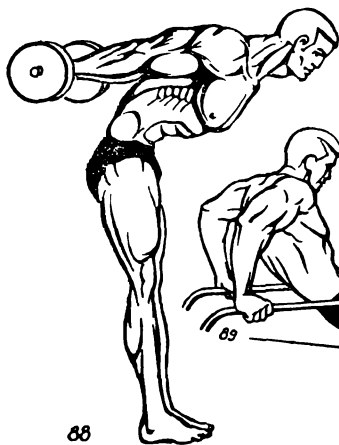
18. И. п.— стоя, ноги в положении широкие «ножницы», туловище прямое, плечи максимально согнуты в плечевых суставах до вертикального положения перпендикулярно плоскости пола, предплечья согнуты

в локтевых суставах, кисти удерживают штангу за головой. Разгибание рук в локтевых суставах.

19. И. п.— упор лежа сзади на согнутых руках. Разгибание рук в локтевых суставах, выход в упор на прямые руки (рис. 89).

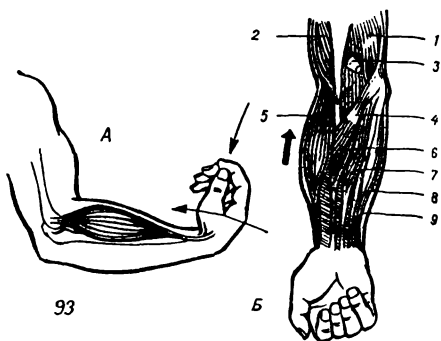
20. И. п.— сидя на гимнастической скамейке, правая рука в упоре, в левой — гантеля, максимальное сгибание плеча в плечевом суставе, локоть вверх. Разгибание и сгибание в локтевом суставе руки с гантелей (плечо принимает вертикальное положение). Это же упражнение можно выполнять, удерживая гантелю двумя руками (в таком случае стопы ног занимают более удобное опорное положение).





**Передняя группа мышц предплечья:**

А — схема действия, Б — общий вид. 1 — плечевая мышца, 2 — нижний конец двуглавой мышцы плеча, 3 — *lacertus fibrosus* (отрезан), 4 — круглый пронатор, 5 — плечелучевая мышца, 6 — лучевой сгибатель кисти, 7 — длинная ладонная мышца, 8 — поверхностный сгибатель пальцев, 9 — локтевой сгибатель кисти



21. И. п.— сидя на гимнастической скамейке с наклонной спиной, руки согнуты в локтях, кисти удерживают на груди штангу, гири или гантели (желательно узким хватом). Выжимание груза от груди.

22. И. п.— сидя на гимнастической скамейке спиной к блоку или амортизатору, руки согнуты в плечевых и локтевых суставах, кисти удерживают кольца блока или амортизатора. Разгибание рук, плечи неподвижны (рис. 90).

23. И. п.— полулежа на гимнастической скамейке, одна рука в упоре на предплечье на скамейку, другая в упоре плечом о туловище и удерживает гантелю или гирю. Попеременное выжимание одной рукой груза со сменой позы (рис. 91).

24. И. п.— лежа на гимнастической скамейке, голова на вису (край скамейки до уровня плеч), руки максимально отведены назад в плечевом суставе (плечи параллельны полу), предплечья согнуты в локтевых суставах, кисти удерживают штангу или гантели. Выпрямление предплечий в локтевых суставах (не меняя положения плеч). Упражнение может выполняться из и. п.— плечи перпендикулярны плоскости скамейки, предплечья согнуты в локтевых суставах, кисти удерживают штангу или гантели. Разгибание рук в локтевых суставах.

25. И. п.— лежа со штангой на груди, удерживаемой узким хватом, руки согнуты в локтевых суставах, плечи — вертикально. Выпрямление рук в локтевых суставах.

26. И. п.— лежа на гимнастической скамейке между вертикальными трубами-полозьями специального станка, поперечная скользящая рама с грузом удерживается руками у груди. Выпрямление рук в локтевых суставах и поднятие рамы вверх.

27. И. п.— лежа на наклонной плоскости левым (правым) боком, левая (правая) рука обхватывает скамейку, фиксируя туловище, левая (правая) нога согнута в коленном суставе, коленом в упоре фиксирует положение тела, правая (левая) нога выпрямлена, пучковые части стопы упираются в пол, правая (левая) рука максимально отведена в плечевом суставе (плечо параллельно наклонной плоскости скамейки), предплечье согнуто в локтевом суставе, кисть удерживает гантели. Разгибание руки в локтевом суставе (рис. 92).

**Передняя группа мышц предплечья** состоит из восьми мышц, которые в основном начинаются от внутреннего надмыщелка плеча и передней поверхности предплечья (рис. 93). Расположены они в два слоя: в поверхностном — пять мышц, в нижнем, глубоком, слое — только три. Несмотря на то что каждая из них прикрепляется в различном месте, имеет свою четко выраженную функцию, обуславливающую тонкие движения пальцев и кисти, в их общую функцию входит сгибание кисти, пальцев и поворот предплечья вместе с кистью вовнутрь.

Все мышцы передней части предплечья имеют сравнительно небольшой общий объем и малую силу, однако характер их расположения по отношению друг к другу, к суставам кисти и предплечья позволяет выгодно использовать механические возможности рычага, каким фактически является для них скелет верхней конечности.

Условия развития силы передней группы мышц предплечья определяются функциональными особенностями сочленений этой части скелета и обеспечиваются выполнением физических упражнений в плечевом и лучелоктевом суставах.

Упражнения для развития передней группы мышц предплечья можно условно разделить на упражнения для пронаторов (мышцы, вращающие предплечье и кисть вовнутрь) и всех остальных мышц.

1. И. п.— стоя, в руках специальное приспособление, состоящее из деревянных стержней-ручек и прикрепленной к ним пружины или резины; руки согнуты в локтях (ручки конструкций удерживаются руками в параллельном положении пружины вниз, сжатые кисти перпендикулярно полу). Усилением мышц-пронаторов повороты предплечий вовнутрь вокруг продольной оси (рис. 94).

2. И. п.— стоя на коленях перед гимнастической скамейкой так, чтобы локти и предплечья полностью лежали на ней, кисти на вису (ладонями вверх) удерживают гриф штанги. Максимальное разгибание кистей, не отрывая предплечья от скамейки. Упражнение может выполняться в изометрическом режиме, тогда конечное положение фиксируется и штанга удерживается силой передней группы мышц предплечья.

3. И. п.— стоя рядом со стулом. Взявшись пальцами за стул, стараться отрывать его от пола усилием передней группы мышц предплечья, сгибая кисть в суставах. Кроме стула, в руку таким же способом можно взять ручку лопаты, на которой лежит любой небольшой груз, или разборную гантелю, на которую надеты диски только с одной стороны, булаву.

4. И. п.— любое, руки свободны. В кисть зажать кусок пенопласта или резиновый мяч небольших размеров. Сжатие кисти с одновременным ее сгибанием.

5. И. п.— вис на перекладине обратным хватом (ладонями к лицу). Подтягивание к перекладине.

6. И. п.— вис на перекладине на одной руке. Подтягивание плечом к перекладине. Для облегчения упражнения можно свободной рукой удерживать рабочую руку за запястье.

7. И. п.— стоя (возможно сидя), прямая рука отведена в плечевом суставе и лежит на горизонтальной плоскости на уровне груди, кисть на вису удерживает наборную гантелю за свободный конец грифа (на

другом конце грифа надет диск). Сгибание и разгибание кисти. При повороте плеча и кисти наружу развивается передняя группа мышц предплечья, при повороте предплечья и кисти внутрь — развивается задняя группа мышц предплечья. Чтобы усложнить упражнение, следует принять и. п., как на рис. 95.

**Задняя группа мышц предплечья** (рис. 96) включает десять мышц, из которых пять расположены в поверхностном и пять в глубоком слое. Начинаются они в основном от наружного надмыщелка плеча и задней поверхности лучевой кости.

Упражнения для развития задней группы мышц предплечья можно разделить на упражнения, развивающие супинатор (мышцу, вращающую предплечье и кисть наружу), и упражнения, развивающие все остальные мышцы задней группы предплечья.

1. И. п. — стоя, в руках специальное приспособление, состоящее из двух деревянных стержней-ручек и прикрепленной к ним пружины, ручки конструкции удерживаются руками в параллельном положении пружиной вверх. Усилием супинаторов предплечья в лучелоктевых и плечелоктевых суставах повернуть кисти и предплечья наружу вокруг продольной оси (рис. 97).

2. И. п. — стоя на коленях перед гимнастической скамейкой, предплечья — на скамейке, кисти — на вису (ладонями вниз) удерживают гриф штанги. Максимальное разгибание кистей со штангой, не отрывая предплечий от скамейки.

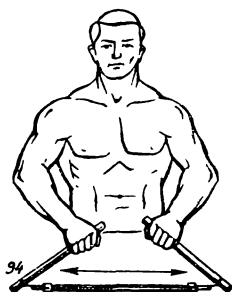
3. И. п. — сидя, предплечье на столе, кисть повернута ладонью к столу. На последних фалангах четырех пальцев тяжелая книга. Разгибание и возвращение в и. п. указательного пальца. То же проделать и для всех пальцев вместе (рис. 98).

**Группа мышц кисти** (рис. 99). На тыльной поверхности кисти мышц нет. Мышцы ладонной поверхности состоят из трех групп: мышцы возвышения большого пальца, средняя группа мышц, мышцы возвышения мизинца.

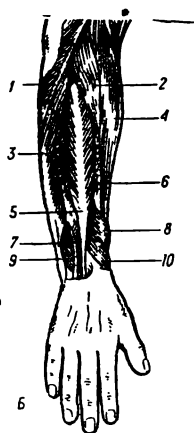
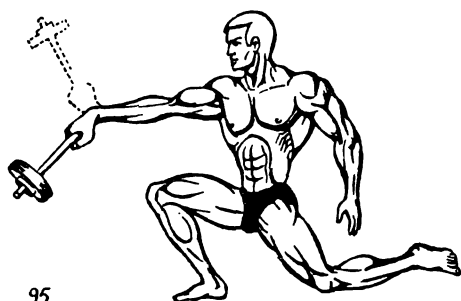
Многочисленные мышцы области предплечья и кисти, связанные с костями кисти, позволяют производить тончайшие высококоординированные движения пальцами и разнообразными движениями кистью. Пальцами можно выполнять сгибание, разгибание, отведение в стороны от среднего пальца, приведение к среднему пальцу и круговое движение.

Упражнения для развития мышц кисти можно условно разделить на развивающие мышцы кисти и развивающие мышцы пальцев.





**Задняя группа мышц предплечья:**  
 А — схема действия, Б — общий вид.  
 1 — локтевая мышца, 2 — длинный лучевой разгибатель кисти, 3 — локтевой разгибатель кисти, 4 — плечелучевая мышца, 5 — разгибатель пальцев, 6 — короткий лучевой разгибатель кисти, 7 — разгибатель мизинца, 8 — длинная отводящая большой палец мышца, 9 — разгибатель указательного пальца, 10 — короткий разгибатель большого пальца



95

96 Б

1. И. п. — в руке теннисный мяч. Сжимание мяча.

2. И. п. — один из пальцев руки удерживает кольцо пружины (или любого другого амортизатора). Сгибание пальца. Поочередно выполняется всеми пальцами.

3. И. п. — мизинец и большой палец удерживают кольца разных амортизаторов. Усилием мышц кисти выполняется противопоставление мизинца большому пальцу (рис. 100).

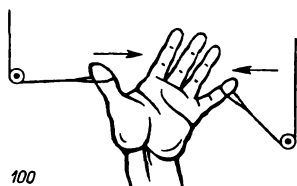
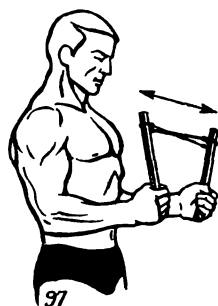
Мышцы кисти и пальцев хорошо развиваются. Особенно большая сила мышц пальцев у борцов-самбистов и дзюдоистов, которые постоянно удерживают соперников за спортивную одежду, а также у штангистов, акробатов и гимнастов. Тренировать мышцы этой группы довольно легко. Однако тренировка мышц пальцев и кисти требует постоянства и, главное, систематичности в нагрузках, иначе занятия не принесут пользы. Для развития этих мышц можно использовать каждую свободную минуту:

сидя за рабочим столом или совершая прогулку. Упражнения придумать просто. Попробуйте нести тонкую тетрадь двумя пальцами очень долго — это и будет самым простым упражнением для развития мышц кисти и пальцев.

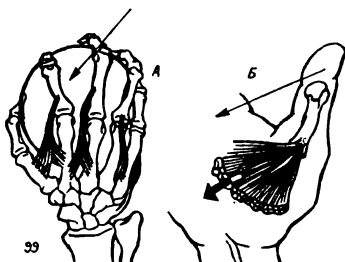
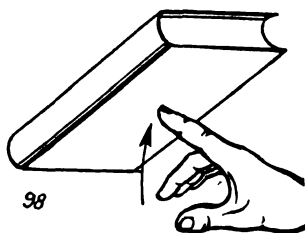
**Группа мышц спины** (рис. 101). Мышцы спины частично уже упоминались в предыдущих разделах (широчайшая, трапециевидная) в связи с их участием в движениях пояса верхних конечностей и свободных верхних конечностей. Все остальные мышцы спины также участвуют в движениях пояса верхних конечностей, однако их основные функции связаны с движениями позвоночного столба, и в частности, с его разгибанием.

Мышцы спины делятся на поверхностные и глубокие. Поверхностно лежащие мышцы прикрепляются на поясе верхних конечностей, на плече и на ребрах. Мышцы глубокого слоя прикрепляются в основном к ребрам и позвонкам.

Глубокие мышцы спины в отдельности выполняют самые разнообразные функции, однако все вместе они в основном обеспечивают разгибание и выпрямление позвоночного столба, а вместе с ним и туловища. Мышцы спины помогают удерживать туловище в вертикальном положении. Сила мышц спины создает «фундамент», обеспечивающий опору для удобного движения рук.



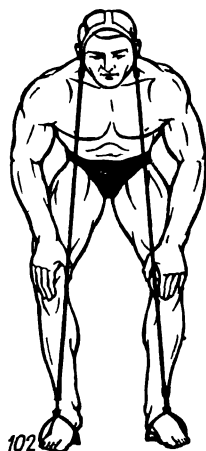
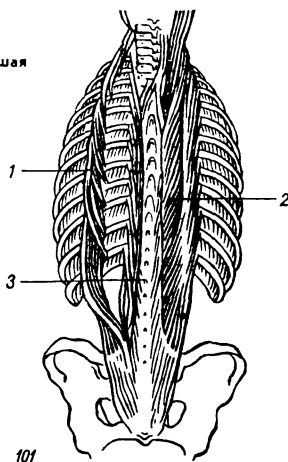
Мышцы кисти:  
А — межкостные, Б — возвышения  
большого пальца



### Мышцы спины:

1 — подвздошно-реберная мышца, 2 — длинная мышца спины,

3 — остистая мышца



Мышцы спины участвуют в движениях грудной клетки. К этому можно добавить, что они имеют довольно большой объем и их усталость вызывает в организме значительное утомление. Это в основном определяет важность их хорошего, гармоничного развития. Тренировочные комплексы следует составлять так, чтобы эта группа мышц сильно нагружалась не более двух раз в неделю. Такие условия будут способствовать наиболее целесообразному развитию всей группы мышц спины.

Упражнения для развития мышц спины условно можно сгруппировать в упражнения в положении стоя, упражнения с элементами гимнастики и спортивной борьбы.

1. И. п.— стоя со штангой на плечах. Медленные наклоны туловища вперед и быстрое возвращение в и. п. Ноги в коленях не сгибать.

2. И. п.— стоя, на голове специальная шапка, к ней прикрепить конец нити блока или амортизатора. Сгибание и разгибание туловища в поясничном отделе позвоночного столба (рис. 102).

3. И. п.— стоя в наклоне, руки удерживают широким хватом штангу большой массы. Усилием мышц спины поднять снаряд до уровня середины бедра (руки в локтевых суставах не сгибать). Для большей нагрузки упражнение можно выполнять, предварительно встав рядом со штангой на подставки (их высота зависит от роста занимающегося).

4. И. п.— стоя на площадке специального станка для изометрических упражнений, горизонтальная ручка станка удерживается двумя руками (длина цепи станка регулируется так, чтобы его ручка доходила до уровня опущенной руки, весь станок при этом напоминает обычный становой динамометр). Упражнение выполняется в изоме-

трическом режиме. Атлет напрягает мышцы спины так, как он это делает при поднимании штанги в предыдущем упражнении.

5. И. п.— стоя на гимнастических матах спиной к гимнастической лестнице на расстоянии примерно полтора шага от нее. Прогнуться назад и, удерживаясь руками за лестницу, перехватывая руками, постепенно прогибаться назад и, не меняя положения ног, коснуться руками пола (упражнение трудное, его можно выполнять хорошо тренированному атлету, однако и в этом случае обязательна страховка).

6. И. п.— сидя на краю скамейки, ноги прямые, стопы в упоре о пол, штанга удерживается руками за головой. Наклон туловища вперед и выпрямление до исходного положения. Упражнение можно выполнять в уступающем режиме (рис. 103).

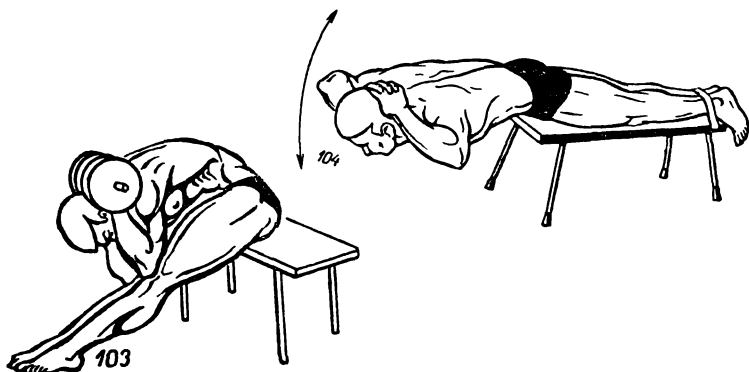
7. И. п.— лежа лицом вниз на гимнастической скамейке, ноги зафиксированы, конец скамейки доходит до уровня пояса, руки за головой, локти разведены в стороны. Наклоны вперед и прогибание туловища максимально назад. Упражнение можно выполнять с гантелями или легкой штангой (рис. 104).

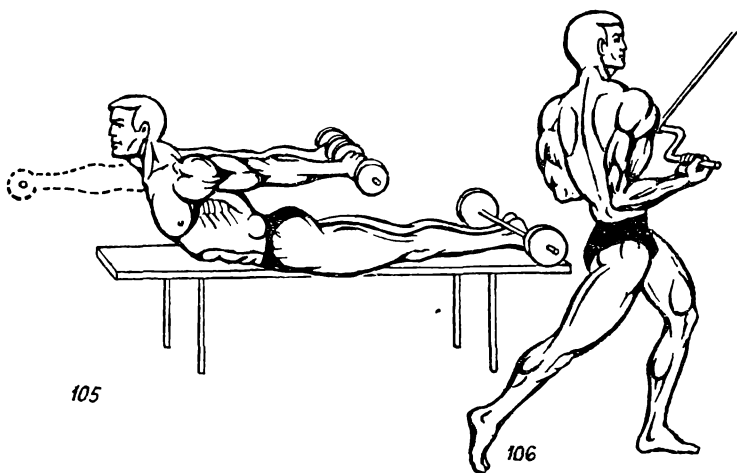
8. И. п.— лежа животом и грудью на гимнастической скамейке, руки с гантелями вдоль туловища, ноги зафиксированы стопами в упоре. Разгибание позвоночного столба с одновременным отведением рук назад. Упражнение можно выполнять в изометрическом и уступающем режимах работы (рис. 105).

9. И. п.— стоя перед блоком, имеющим П-образную ручку, одна нога отведена назад в упор, хват ладонными частями кистей вверх. Максимальное притягивание ручки блока к груди (рис. 106).

10. И. п.— стоя перед блоком, ноги в положении «ножницы». Правая (левая) рука удерживает кольцо ручки блока тем же хватом, что и в упражнении 9. Максимальное разгибание плеча в плечевом суставе.

11. И. п.— вис широким хватом на перекладине. Подтягивание, перекладина за головой касается трапецевидных мышц. Упражнение можно выполнять в изометрическом режиме с фиксированием конечного положения и в уступающем — с медленным возвращением в и. п.





105

106

**Группа мышц живота (рис. 107).** Необходимо знать, что видимая передняя стенка является лишь одной из границ довольно обширного пространства, называемого брюшной полостью. Кроме передней стенки, брюшная полость имеет верхнюю, заднюю, нижнюю и боковые стенки.

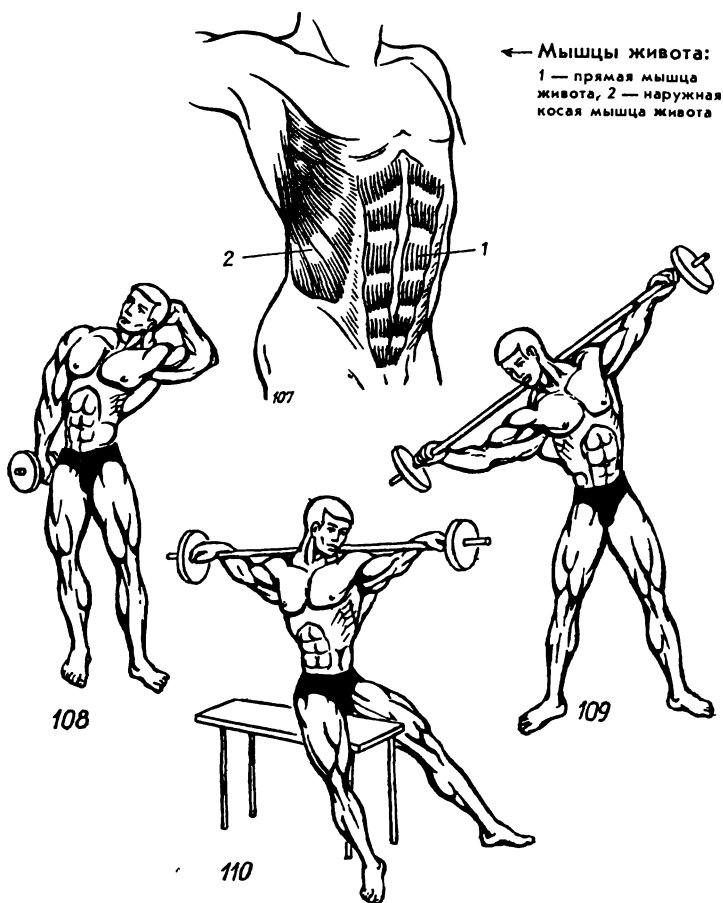
Передняя брюшная стенка лишена костного скелета, что способствует большой подвижности и активному сгибанию, разгибанию, наклонам и скручиванию позвоночного столба в его поясничном отделе. Защитные функции ее крайне важны, так как при отсутствии костного скелета внутренние органы могут быть подвергнуты травмам. Хорошо развитые мышцы передней стенки живота способствуют снижению возможности механических воздействий и препятствуют образованию грыжи, разрывов при сильном натуживании человека.

Из мышц живота мы рассматриваем только переднюю и боковые стенки брюшной полости.

Мышцы живота образуют так называемый брюшной пресс. Его состояние во многом определяет уровень мастерства атлетов, участвующих в соревнованиях. Область торса, в которой располагается брюшной пресс, в обычных условиях современного комфорта очень трудно тренируема. Современный человек пребывает в состоянии сниженной двигательной активности. Удобная мебель на рабочих местах, отдых в кресле у телевизора вечером — вот основные причины слабого развития мышц живота. Сами того не замечая, мы постоянно щадим свои

мышцы. Даже стоя в городском транспорте, каждый из нас держится рукой за поручни, создавая этим наиболее облегченные условия работы для мышц спины и живота. Жировые отложения у большинства людей в первую очередь откладываются в этой области, а уж потом при избыточном питании и ограничении двигательной деятельности они распределяются по другим частям тела. Следует так же заметить, что при снижении пищевого рациона жировые отложения в последнюю очередь исчезают из области талии.

Упражнения для развития мышц живота можно условно разделить на упражнения в положении стоя, сидя, лежа на наклонной плоскости вверх головой, в вися на перекладине и кольцах, в упоре.



1. И. п.— стоя, груз в прямых руках над головой. Наклоны туловища вправо, влево и круговые движения (ноги прямые, таз максимально зафиксирован, руки прямые), центр вращения — на уровне грудино-поясничного межпозвоночного сочленения.

2. И. п.— стоя, груз в руках на уровне таза. Повороты туловища влево, вправо. Ноги прямые, таз зафиксирован.

3. И. п.— стоя, в одной руке груз, другая — согнута в локтевом суставе и как бы упирается в затылок. Максимальный наклон туловища в стороны (рука с грузом прямая). Упражнение выполняется в медленном темпе (рис. 108).

4. И. п.— стоя, штанга за головой, руки фиксируют гриф у самых дисков. Наклоны туловища в стороны (ноги прямые, стопы поставлены чуть шире плеч). В том же положении медленные повороты туловища в стороны, плечо вперед (попеременно), таз не поворачивать (рис. 109).

5. И. п.— сидя вдоль гимнастической скамейки, ноги пошире, штанга за головой, руки удерживают гриф у самых дисков. Медленные повороты туловища, плечо вперед (попеременно), таз фиксирован (рис. 110).

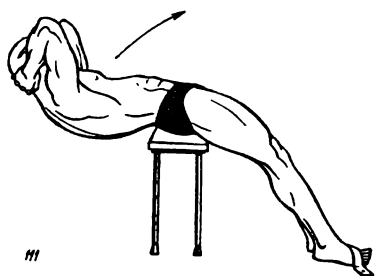
6. И. п.— сидя поперек гимнастической скамейки, стопы фиксируются (удерживаются партнером), таз на краю скамейки, туловище на вису, руки за голову, локти разведены в стороны. Сгибание и разгибание туловища (рис. 111).

7. И. п.— сидя на гимнастической скамейке, упор руками сзади, прямые ноги на вису под острым углом к плоскости скамейки. Попеременное сгибание и разгибание прямых ног в тазобедренных суставах. Медленное разведение ног в стороны и сведение, скрестные движения («ножницы»).

8. И. п.— лежа на гимнастической скамейке, прямыми руками удерживаясь за скамейку за головой. Одновременное и попеременное сгибание прямых ног (концы пальцев должны касаться скамейки за головой).

9. И. п.— лежа на горизонтальной плоскости, руки вдоль туловища. Сгибание позвоночного столба от шейного отдела до поясничного. Поясничный отдел и таз зафиксированы, сгибание начинается медленно с шейного отдела, постепенно захватывая грудной отдел, конечное положение зафиксировано усилием мышц живота. Упражнение нетрудное, но очень эффективное, при большом количестве повторений оно может способствовать быстрейшему развитию прямой мышцы живота, особенно верхней ее трети.

10. И. п.— лежа на горизонтальной плоскости, руки максимально отведены в стороны и ладонями к плоскости находятся в упоре, плечи фиксированы, ноги прямые. Сгибание и разгибание ног в тазобедренных суставах, касание пальцами ног плоскости за головой (таз в завершающей фазе сгибания отрывается от пола). Упражнение выполняется медленно. Возможны два режима работы мышц — преодолевающий и уступающий.



11. И. п.— лежа на горизонтальной плоскости, руки согнуты в локтевых суставах, ладони вместе на затылке. Оторвать от плоскости одновременно плечевой пояс и прямые ноги (положение «угол»). Попеременное сгибание и разгибание прямых ног в тазобедренных суставах с малой, затем большой амплитудой,

разведение ног в стороны и сведение их вместе, скрестные движения («ножницы»). При необходимости облегчения упражнения можно опустить плечи на плоскость (рис. 112).

12. И. п.— лежа на горизонтальной плоскости, руки прямые за головой. Сгибание в тазобедренных суставах (ноги от пола не отрывать, в коленных суставах не сгибать). В конце движения руки прямые касаются пальцами пальцев ног, грудь касается бедер и коленей (рис. 113).

13. И. п.— лежа на горизонтальной плоскости, руки прямые за головой. Одновременный отрыв от плоскости и поднимание плечевого пояса, туловища и прямых ног. Руки прямые перед грудью, ноги коленями и верхней третью голени касаются головы, тело находится в динамическом равновесии, опора о плоскость задней поверхностью таза (рис. 114).

14. И. п.— лежа на горизонтальной плоскости, руки на поясе. Принять положение сидя (ноги в коленных суставах не сгибать, от пола не отрывать), затем ноги оторвать от пола, согнуть в коленных суставах, прижать к груди. Конечное положение можно фиксировать, при этом мышцы брюшного пресса работают в изометрическом режиме. Далее можно медленно (в уступающем режиме) разгибать ноги в коленных суставах с фиксированием конечного положения разгибания в изометрическом режиме не касаясь ногами плоскости) (рис. 115).

15. И. п.— лежа на наклонной гимнастической скамейке головой вверх, руки удерживают тело сзади, за головой. Поднимание прямых ног до вертикального положения и опускание в и. п. Упражнение можно выполнять, сгибая ноги в коленных суставах, а также касаясь пальцами ног скамейки за головой. В этом случае желательно поднимать ноги до тех пор, пока таз не будет приподнят над скамейкой (рис. 116).

16. И. п.— лежа головой вниз на наклонной гимнастической скамейке (стопы ног фиксируются и удерживают все тело). Сгибание туловища (желательно, чтобы голова касалась ног). При выполнении этого упражнения можно изменять нагрузку, удерживая руки с грузом за головой. Упражнение можно выполнять также, но медленно разгибая туловище до и. п. При этом мышцы живота работают в уступающем режиме (рис. 117).

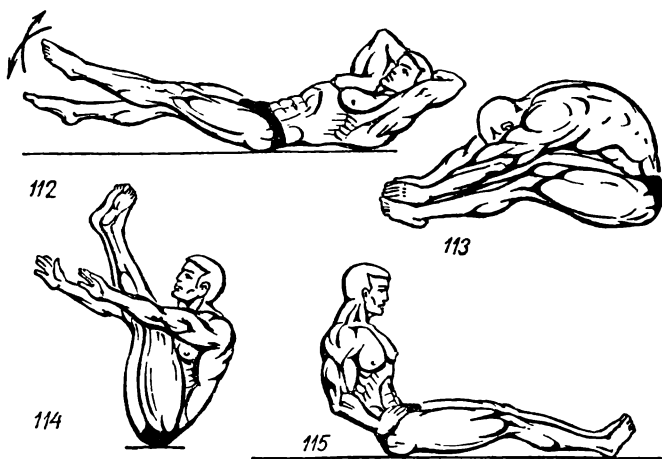


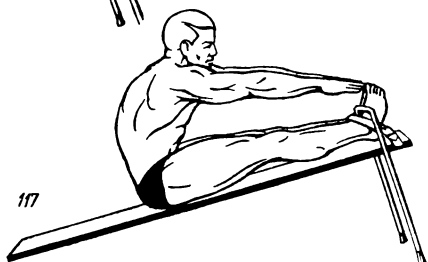
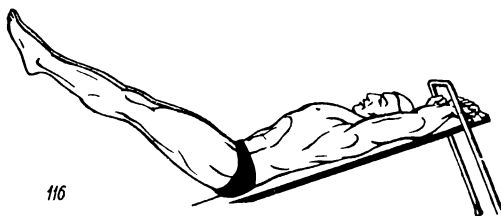
17. И. п.— вис на перекладине или на кольцах. Поднимание прямых ног (более чем на  $90^\circ$ ) так, чтобы сгибание происходило преимущественно в поясничном отделе позвоночного столба, а ноги почти касались груди и лица. Для увеличения нагрузки к коленям ног можно прикреплять груз. Возвращение ног в и. п. можно выполнять медленно в уступающем режиме (рис. 118).

18. И. п.— стоя, ноги в специальном станке (стопы в упоре, голень в противоположном упоре в области верхней своей части несколько ниже подколенной ямки). Сгибание ног в коленных и тазобедренных суставах с последующим разгибанием туловища в тазобедренных суставах (руки за головой). Упражнение очень трудное. Во избежание травм его следует выполнять с партнером (рис. 119).

19. И. п.— лежа на боку на краю горизонтальной скамейки (туловище на вису в безопорном положении), руки согнуты в локтевых суставах, ладони на затылке, ноги фиксированы (можно специальным ремнем), таз фиксируется так, чтобы граница края скамейки совпала с гребнем подвздошных костей таза. Сгибание поясничного отдела позвоночного столба вправо и влево (относительно фронтальной плоскости тела). Упражнение можно выполнять в изометрическом режиме, фиксируя крайнее положение сгибания, и в уступающем режиме, медленно возвращая туловище в и. п. (рис. 120).

20. И. п.— лежа на углообразной скамейке так, чтобы вершина угла плоскости скамейки находилась в подколенной ямке, стопы ног фиксированы, край плоскости скамейки заканчивается на уровне тазобедренных суставов, туловище на вису, локти в стороны, кисти за головой (можно удерживать за головой небольшой груз — блин от штанги или гантели). Сгибание — разгибание туловища в тазобедренных суставах (грудью коснуться бедер). Упражнение можно выполнять в изометрическом режиме, фиксируя наиболее напряженное положение





виса (до вертикального положения туловища), и в уступающем режиме, медленно возвращаясь в и. п. после вертикального положения.

Мышцы живота имеют большое значение в осуществлении движений туловища, в стабилизации акта дыхания и в обеспечении нормального функционирования внутренних органов. У женщин эти мышцы активно участвуют в обеспечении практически всех важнейших функций процесса деторождения от начала вынашивания плода до самого его появления на свет. В большинстве видов спорта эти мышцы интенсивно работают.

**Дыхательные мышцы.** Хорошее развитие этих мышц крайне необходимо для человека, поскольку это значительно увеличивает резервы жизнедеятельности его организма. Скелет грудной клетки и специальные группы мышц непосредственно участвуют в самом механизме дыхательных движений человека, которые направлены, в частности, на обеспечение расширения и суживания грудной полости, в результате чего изменяется внутригрудное давление и в легкие всасывается необходимая порция воздуха. Этот механизм имеет двустороннюю направленность действия — на вдох и на выдох. Мышцы, которые осуществляют движения грудной клетки, называются дыхательными. Они делятся на мышцы вдоха и мышцы выдоха.

Из всех дыхательных мышц наибольший интерес в данном случае представляет диафрагма, или грудобрюшная преграда (рис. 121). Она расположена на границе грудной и брюшной полости, имеет исчерченное строение и куполообразную форму. В ней можно выделить сухо-

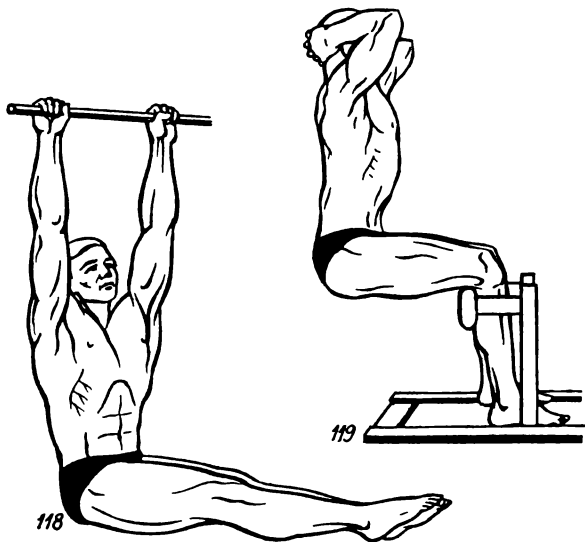
жильный центр и мышечную часть, кроме того, она имеет грудную, реберную и поясничную часть. В диафрагме есть отверстия: аортальное (через которые проходит аорта — крупнейший кровеносный сосуд человека) и пищеводное.

Сокращение диафрагмы вызывает некоторое ее опускание, за счет которого увеличивается объем грудной полости и снижается внутригрудное давление, что способствует вдоху. При расслаблении диафрагмы ее купол поднимается и осуществляется выдох. Диафрагма способствует еще многим важным актам, в частности таким, как пищеварение, продвижение крови и отток лимфы.

Диафрагма должна иметь свободную полость для обеспечения широкой амплитуды движений при сокращении и расслаблении. При полном желудке дыхание затруднено, поэтому не рекомендуется выполнять упражнения сразу после еды. Систематическое переедание отрицательно сказывается на нормальном осуществлении дыхательной функции.

К мышцам, выполняющим выдох, относятся: прямая мышца живота, поперечная мышца живота, наружная и внутренняя косые мышцы живота, внутренние и наружные межреберные мышцы, подреберные и поперечная мышца грудной клетки.

В зависимости от степени и характера соответствующих мышечных групп дыхание может быть брюшным (диафрагмальным), грудным (реберным) и смешанным.



Упражнения для развития дыхательных мышц можно условно разделить на упражнения, развивающие мышцы, приводящие в движение грудную клетку и развивающие непосредственно диафрагму.

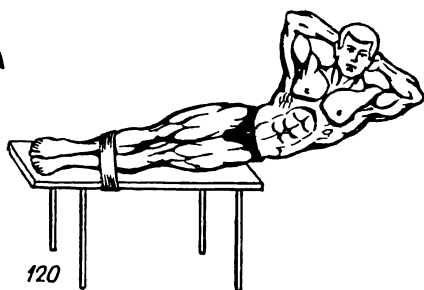
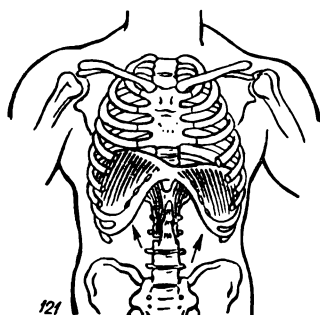
1. И. п.— стоя, ноги врозь. Глубокий вдох с максимальным поднятием рук вверх — в стороны. Во время выдоха — опускание рук, наклон головы и шеи вперед, руки расслаблены.

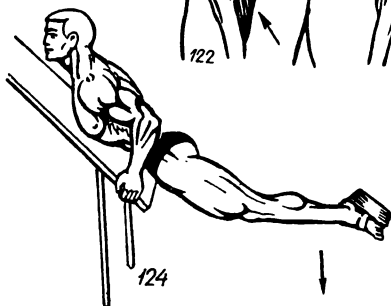
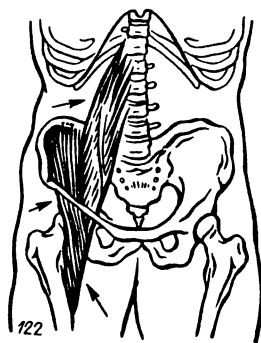
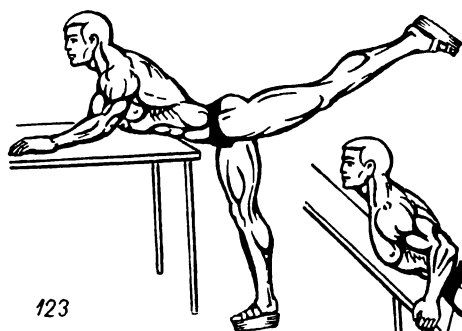
2. И. п.— стоя, руки с гантелями вдоль туловища. Глубокий вдох, поднятие плеч максимально вверх.

3. И. п.— стоя, в руках камера от футбольного мяча. Несколькими глубокими вдохами надуть камеру. Для учета величины нагрузки на диафрагму следует при этом упражнении фиксировать время наполнения резервуара и каждый раз подсчитывать его затрату по отношению к одному и тому же объему воздуха. Для большей нагрузки можно надувать камеру с уплотнителями в виде крышки, на камеру укладывать определенный груз, слегка сжимать ее руками при надувании и др.

4. И. п.— стоя по грудь в воде. Погружение в воду с головой и возвращение в и. п. Перед погружением выполняется короткий вдох, во время погружения — глубокий и продолжительный выдох. Нагрузку на диафрагму можно увеличить, все время уменьшая время пребывания под водой. Упражнение желательно дозировать количеством погружений в воду, общим временем его выполнения, а также временем пребывания под водой при каждом погружении.

**Группа мышц таза.** Большинство мышц таза относится к этой области лишь топографически. В функциональном отношении многие из них тесно связаны с движениями позвоночного столба и нижних конечностей. Например, подвздошно-поясничная является крупнейшим сгибателем бедра (рис. 122). Она расположена в обширной области — начинается от боковой поверхности тел позвонков (от XII грудного до V поясничного), проходит





через весь таз, под пупартовой связкой выходит на бедро и прикрепляется впереди тазобедренного сустава к вертелу бедренной кости.

К мышцам таза относятся грушевидная, внутренняя запирающая, наружная запирающая мышцы, большая, средняя и малая ягодичные. Среди этих мышц особенно следует выделять ягодичные, которые хорошо развиты у человека вследствие того, что они обеспечивают вертикальное положение человека. Мышцы таза успешно развиваются при таких упражнениях, как приседания, наклоны туловища вперед. Они получают также значительную нагрузку при выполнении упражнений с грузами в положении стоя. Мышцы таза хорошо развиты у тяжелоатлетов, систематически удерживающих большие грузы на прямых руках над головой. Мышцы таза при этом (в частности, ягодичные) активно участвуют в удержании вертикального положения туловища. Удерживаемый груз образует опрокидывающий момент тела. Для удержания атлета в вертикальном положении мышцы таза как бы компенсируют этот момент, развивая значительные усилия, поскольку плечо приложения к звеньям тела образованных их действием сил очень мало.

Можно выделить, пожалуй, лишь несколько упражнений, оказывающих сугубо направленное воздействие на мышцы таза. Однако они фактически, хотя и опосредо-



вано, оказывают очень существенное воздействие на мышцы спины, живота и бедра. Все ниже перечисленные упражнения направлены на преимущественное развитие ягодичных и других мышц таза.

1. И. п.— стоя, одна рука удерживает опорный шест, другая — согнута в локтевом суставе и опирается кистью на пояс, ноги прямые в утяжеленных сандалиях. Максимальное поочередное разгибание ног в тазобедренных суставах (нога прямая). Упражнение может выполняться в изометрическом режиме с фиксированием конечной позы и в уступающем — с медленным опусканием ноги в и. п.

2. И. п.— упор лежа руками и туловищем на столе, ногами стоя на полу, ноги в утяжеленных сандалиях. Максимальное разгибание прямой ноги. Конечное положение ноги должно быть выше плоскости стола. Упражнение можно выполнять в изометрическом режиме с фиксированием конечного положения ноги и в уступающем режиме с медленным ее опусканием в и. п. (рис. 123).

3. И. п.— лежа на гимнастической скамейке, ноги закреплены, край скамейки на уровне тазобедренных суставов, туловище и таз на вису, руки согнуты в локтевых суставах, ладони на затылке (возможен другой вариант — нетяжелая штанга за головой на плечах). Максимальное разгибание туловища и таза. Упражнение может выполняться в изометрическом режиме с фиксированием конечной позы и в уступающем — с медленным опусканием туловища и таза.

4. И. п.— лежа на наклонной скамейке, упор руками и грудью о край скамейки, таз и прямые ноги в утяжеленных сандалиях на вису. Максимальное разгибание ног в тазобедренных суставах. Упражнение может выполняться в изометрическом режиме с фиксированием конечной позы и в уступающем режиме с возвратом ног в и. п. (рис. 124).

5. И. п.— стоя, штанга свободно удерживается на прямых руках, гриф в области ягодичных мышц (рис. 125). Медленное приседание (сед не глубокий) в уступающем режиме. Быстрое (медленное) вставание. Туловище удерживается в максимально возможном (без потери равновесия) положении прямо. Упражнение можно выполнять, под-

ложив деревянную подставку (высота произвольная, обычно чуть выше каблука обуви).

6. То же, но штанга может удерживаться на плечах на ремне (гриф располагается между ног, удерживается спереди двумя руками) (рис. 126).

**Передняя группа мышц бедра (рис. 127).** К передней группе мышц бедра относятся: портняжная мышца, четырехглавая мышца бедра и мышца — напрягатель широкой фасции.

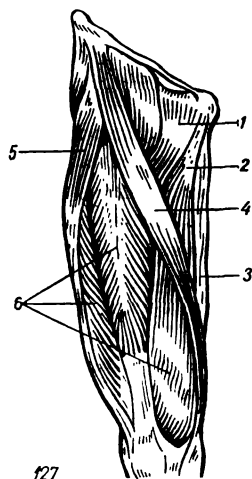
Самой мощной и сильной мышцей бедра является четырехглавая. Она включает четыре мышцы. Прямая начинается от передней нижней ости подвздошной кости и верхнего края вертлужной впадины. Латеральная широкая мышца бедра начинается от ниже-наружного участка большого вертела, верхней трети межвертельной линии и наружной губы шероховатой линии бедренной кости. Медиальная широкая мышца бедра начинается от медиальной губы шероховатой линии бедренной кости. Промежуточная широкая мышца бедра располагается на передней поверхности диафиза бедренной кости между двумя предыдущими мышцами. Прикрепляются все четыре головки одним большим сухожилием, оплетающим надколенник, к бугристости большеберцовой кости. Эта мышца при своем сокращении воздействует на два сустава — сгибает бедро в тазобедренном и разгибает голень в коленном. Она является единственным разгибателем голени и поэтому очень сильна и массивна.

Упражнения для развития передней группы мышц бедра можно условно разделить на упражнения, выполняемые в положениях стоя, сидя и лежа. Наиболее доступными являются упражнения, которые выполняются в исходном положении лежа (рис. 128—130).

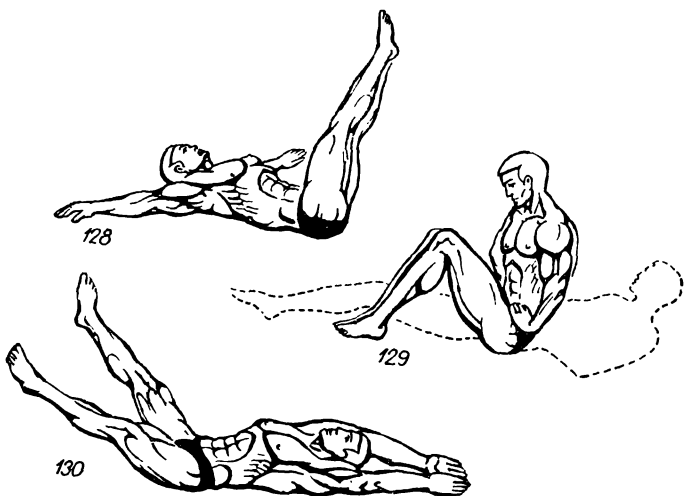
1. И. п. — стоя, ноги врозь, руки вдоль туловища. Приседание, руки прямые перед грудью (пятки от пола не отрывать). Возвращение в и. п.

**Передняя группа мышц бедра:**

1 — гребенчатая мышца, 2 — длинная приводящая мышца, 3 — тонкая мышца, 4 — напрягатель широкой фасции бедра, 6 — четырехглавая мышца бедра



127



2. И. п.— стоя, ноги вместе, одна рука в упоре. Приседание на одноименной ноге, другая прямая нога вытянута вперед. При хорошей тренировке упражнения можно выполнять без опоры рукой.

3. И. п.— стоя, одна рука в упоре, на ногах утяжеленные сандалии. Сгибание прямой ноги в тазобедренном суставе до прямого угла по отношению к туловищу. Из такого положения выполняется сгибание и разгибание голени в коленном суставе.

4. И. п.— стоя на площадке станка для изометрических упражнений, на цепь станка надета петля, охватывающая тело атлета за талию (длина цепи такая, чтобы в и. п. ноги в коленных суставах были слегка согнуты). Напряжение мышц ног, как при разгибании в коленных суставах (рис. 131).

5. И. п.— стоя с грузом на плечах перед лестницей. Восхождение по лестнице.

6. И. п.— сидя, ноги стопами закреплены за поперечную опорную ось специального станка (рис. 132). Сгибание и разгибание ног в коленях. Упражнение можно выполнять одновременно двумя ногами и попеременно меняя ноги.

7. И. п.— сидя на гимнастической скамейке, голень на вису (край скамейки у подколенной ямки), на стопу надеты утяжеленные сандалии, руки в упоре сзади о скамейку. Сгибание и разгибание голени в коленном суставе (рис. 133).

8. И. п.— сидя на специальном станке с наклонной спинкой, которая легко скользит по рельсам (рис. 134). Разгибание ног в коленных суставах.

9. И. п.— лежа спиной на гимнастическом мате между вертикальными трубами-полосьями специального станка, ноги в упоре о свободно скользящую раму с грузом (стопы расположены параллельно).



Сгибание и разгибание ног в коленных и тазобедренных суставах. Упражнение можно выполнять двумя ногами одновременно или попеременно каждой ногой (рис. 135).

10. И. п.— лежа на боку на наклонной гимнастической скамейке (угол наклона скамейки к плоскости пола примерно  $80^\circ$ ), на стопе укреплен груз. Максимальное отведение прямой ноги в тазобедренном суставе (рис. 136).

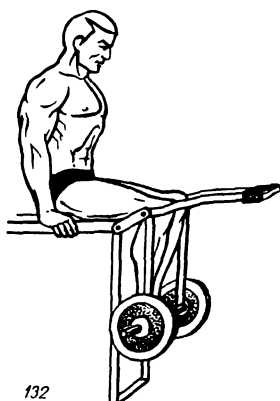
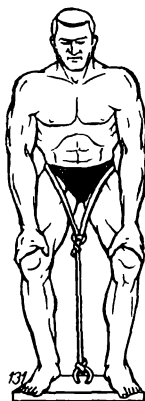
11. И. п.— лежа на спине на гимнастической скамейке (ноги на вису, верхняя треть бедра находится на скамейке), на ногах утяжеленные сандалии. Сгибание и разгибание прямых ног в тазобедренных суставах.

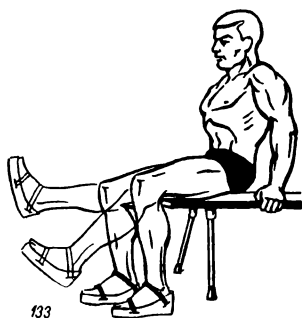
12. И. п.— ноги на ширине плеч, стопы параллельны, штанга удерживается в руках на груди или на спине за головой. Приседание со штангой, возвращение в и. п. Приседание выполняется медленно, вставание — быстро.

**Внутренняя группа мышц бедра** (рис. 137). К этой группе относятся мышцы, берущие свое начало от лобковой и седалищной кости таза и прикрепляющиеся в бедренной кости в основном на медиальной губе шероховатой линии бедра — тонкая, длинная и короткая приводящие мышцы и большая приводящая мышца. Все мышцы, относящиеся к внутренней группе, в целом активно участвуют в приведении бедра.

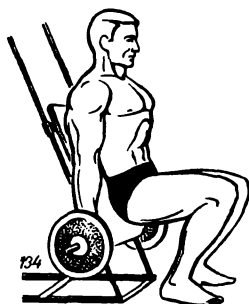
Упражнения для развития внутренней группы мышц бедра можно условно разделить на упражнения, выполняемые в положении стоя, сидя и лежа.

1. И. п.— стоя на некотором расстоянии от блока, руки в упоре, кольцо нити блока надеть на стопу, прямая нога максимально отведена в сторону. Приведение ноги, удерживающей блок. Для большей нагруз-

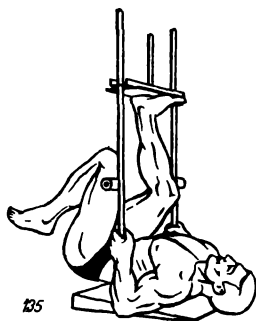




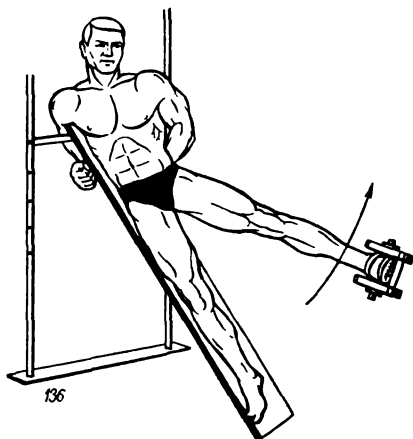
133



134



135



136

ки желательно сделать скрестное движение перед опорной ногой (рис. 138).

2. И. п.— стоя, на ногах утяжеленные сандалии, рукой можно фиксировать туловище у какой-либо опоры, масса тела переносится на правую (левую) ногу; левая (правая) нога прямая несколько согнута в тазобедренном суставе. Отведение и приведение левой (правой) ноги в тазобедренном суставе. Амплитуда движений максимальная (рис. 139).

3. И. п.— сидя на узкой гимнастической скамейке, колени, голени и стопы повернуты максимально наружу, в руках (на груди или на спине за головой) штанга. Встать и вернуться в и. п.

4. И. п.— лежа на спине на гимнастическом мате между вертикальными трубами-полосками специального станка, ноги в упоре на свободно скользящей раме с грузом (стопы, голени и бедра максимально повернуты наружу). Сгибание и разгибание ног в коленных и тазобедренных суставах.

5. И. п.— лежа на спине на горизонтальной плоскости, руки в стороны, кисти в упоре повернуты ладонями к опорной плоскости, на но-

гах утяжеленные сандалии, ноги прямые, согнуты в тазобедренных суставах под углом  $90^\circ$ . Максимальное отведение ног в стороны в тазобедренных суставах и приведение с попеременными перекрестными движениями вверх — вниз (рис. 140).

**Задняя группа мышц** (рис. 141) включает двуглавую, полусухожильную и полуперепончатую, которые участвуют в разгибании бедра в тазобедренном суставе, сгибании и вращении голени вправо-влево в коленном суставе.

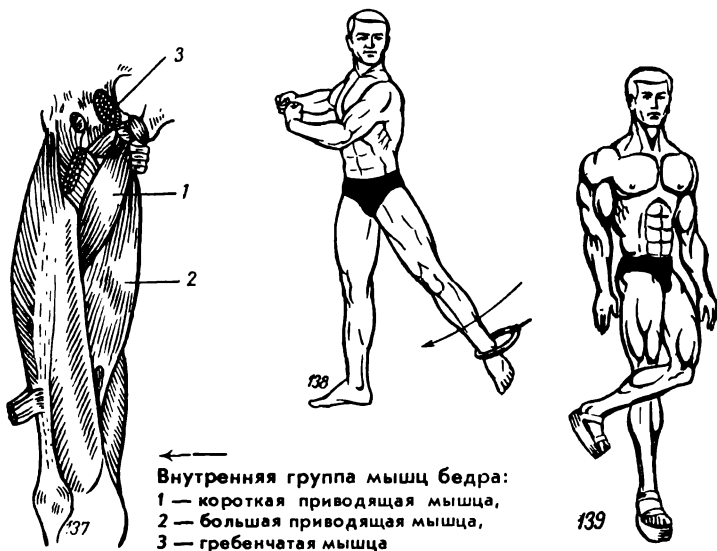
Упражнения для развития задней группы мышц бедра выполняются в положениях стоя и лежа. Кроме того, учитывая, что заднюю группу мышц бедра представляют в основном мышцы — антагонисты передней группы, то для них подходят те же упражнения, которые мы рекомендовали для передней группы, только выполнять их следует в другом режиме.

1. И. п.— стоя, на ногах утяжеленные сандалии, руки в упоре. Попеременное сгибание каждой ноги в коленном суставе (рис. 142).

2. И. п.— стоя, на прямых ногах сандалии с грузом, колени в упоре в край гимнастической скамейки, руки в упоре на поясе. Попеременное сгибание каждой ноги в коленном суставе (рис. 143).

3. И. п.— лежа на животе на наклонной гимнастической скамейке (наклон скамейки к линии пола  $70-80^\circ$ ), на ногах сандалии с грузом. Сгибание ног в коленных суставах (бедра неподвижны).

4. И. п.— лежа на животе на гимнастической скамейке (край скамейки достигает середины бедер), ноги на вису, на стопы надеты тяже-



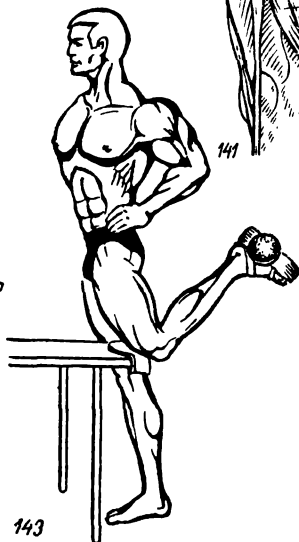
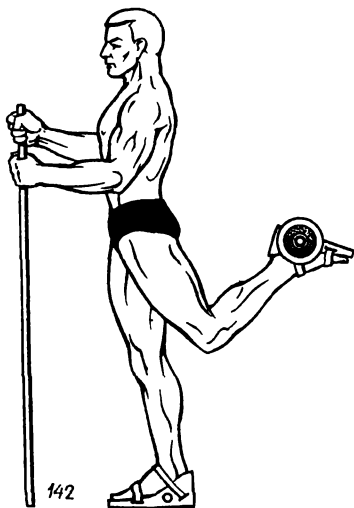
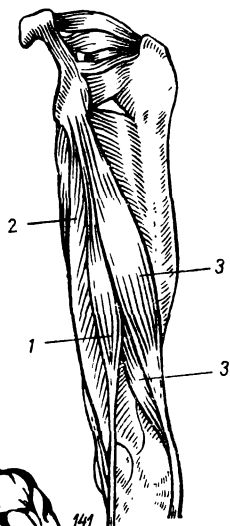
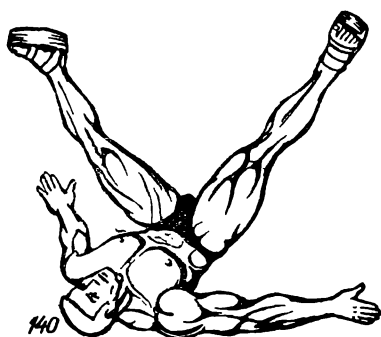
лые сандалии (рис. 144). Попеременное и одновременное сгибание ног в коленных суставах (бедра неподжны).

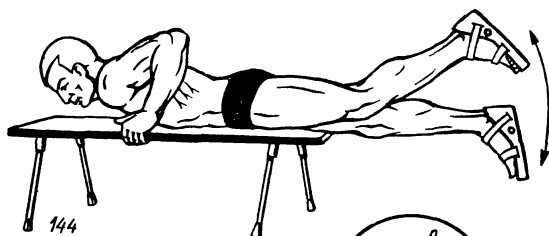
5. И. п.— лежа на животе на горизонтальной скамейке специального станка, стопы ног в упоре в поперечную планку станка. Сгибание в коленных суставах.

6. И. п.— лежа на животе на горизонтальной скамейке, кольцо ручки блока фиксируется в области лодыжек (одно колесо блока располагается сзади на уровне поверхности скамейки, два других, через которые проходит нить блока с грузом, располагаются на 1,5—2 м выше). Сгибание ног в коленных суставах (рис. 145).

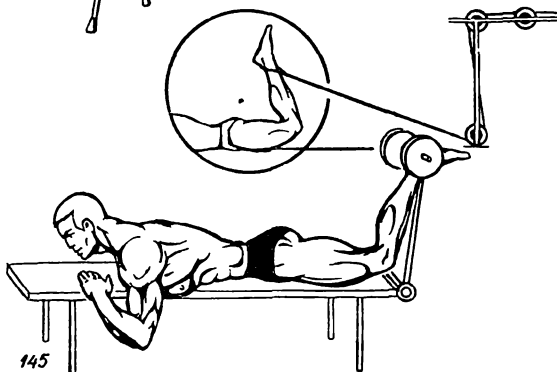
**Задняя группа мышц бедра:**

- 1 — полусухожильная мышца,
- 2 — полуперепончатая мышца,
- 3 — двуглавая мышца бедра





144



145

**Передняя группа мышц голени (рис. 146) включает переднюю большеберцовую мышцу, длинный разгибатель пальцев и длинный разгибатель большого пальца.**

**Передняя большеберцовая мышца при сокращении разгибает и поворачивает наружу стопу; длинный разгибатель пальцев разгибает все пальцы, кроме первого, разгибает и поворачивает вовнутрь стопу; длинный разгибатель большого пальца разгибает большой палец, разгибает и поворачивает стопу наружу.**

**Упражнения для развития передней группы мышц голени можно выполнять в положении стоя и сидя.**

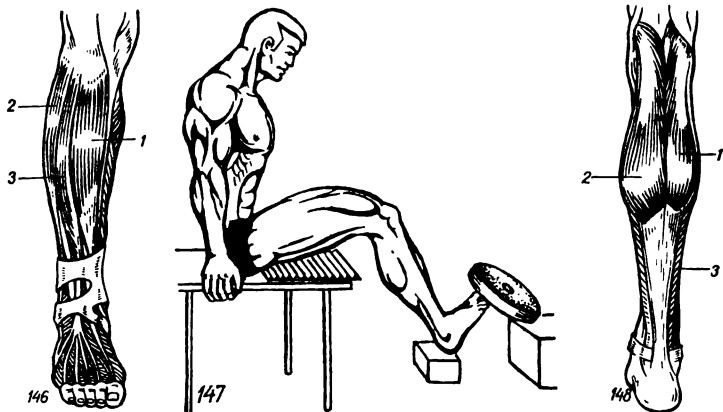
1. И. п.— стоя. Разгибание стопы и пальцев.

2. И. п.— стоя со штангой в руках (на груди или на спине за головой). Разгибание пальцев и стопы.

3. И. п.— сидя на скамейке перед блоком (ноги прямые), кольцо ручки нити блока удерживается пальцами стопы. Разгибание пальцев и стопы.

4. И. п.— сидя на краю гимнастической скамейки, руки в упоре сзади, пятки на невысокой подставке (до 10 см), диск от штанги одной полугранью опирается о пол, другой — лежит на пальцах стопы. Разгибание и сгибание стопы с подниманием и опусканием блина от штанги (рис. 147).

5. И. п.— сидя на краю гимнастической скамейки, руки в упоре сзади, на ногах утяжеленные сандалии, сгибание бедра правой (ле-



**Передняя группа мышц голени:**

- 1 — передняя большеберцовая мышца,  
 2 — длинная малоберцовая мышца,  
 3 — длинный разгибатель пальцев

**Задняя группа мышц голени:**

- 1 — внутренняя головка икроножной мышцы, 2 — наружная головка икроножной мышцы,  
 3 — камбаловидная мышца

вой) ноги в тазобедренном суставе, голени — в коленном. Разгибание и сгибание стопы.

**Задняя группа мышц голени** (рис. 148) включает трехглавую мышцу голени, подколенную, подошвенную, длинный сгибатель пальцев, заднюю большеберцовую и длинный сгибатель большого пальца.

Упражнения для задней группы мышц голени можно выполнять в положении сидя, стоя и лежа.

1. И. п.— стоя, руки опущены и удерживают штангу. Поднимание на носки (ноги в коленях не сгибать). Для увеличения нагрузки можно стать пальцами ног на возвышение. Вместо штанги можно использовать гантели и упражнение выполнять поочередно на левой и на правой ноге.

2. И. п.— стоя на носках на возвышении, туловище наклонено вперед, руки в упоре, партнер сидит на нижней части спины. Поднимание на носки.

3. И. п.— стоя, на плечах подвижные стойки специального станка, удерживающие на подвесе груз, ноги пальцами и передней частью стопы стоят на возвышении. Поднимание на носки (спина прямая).

4. И. п.— стоя на пальцах стопы на расстоянии 1,5—2 м от стены, на поясе укреплен груз (диск от штанги), упор прямыми руками в стену. Фиксирование позы до 6 с. Упражнение выполняется в изометри-

ческом режиме, мышцы голени максимально напряжены. Можно, периодически меняя опорную ногу, удерживать опору на пальцах только одной ноги (рис. 149).

5. И. п.— сидя на скамейке, ноги передней частью стопы поставлены на возвышение, голень находится строго перпендикулярно полу, на коленях — штанга. Сгибание стопы (рис. 150).

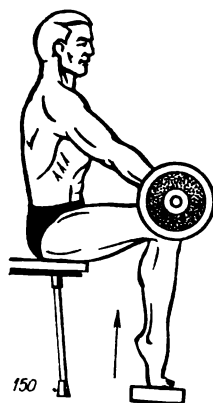
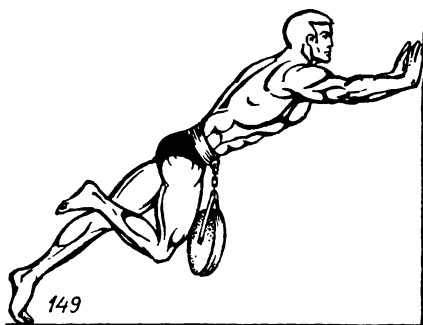
6. И. п.— лежа на спине на гимнастическом мате между двумя стойками-полозьями специального станка, прямые ноги подняты вверх и удерживают раму с грузом. Сгибание стопы (ноги в коленях не сгибать).

7. И. п.— лежа на спине на гимнастическом мате между двумя стойками-полозьями специального станка, прямые ноги фиксируются поперечной планкой на задней поверхности верхней части голени и удерживают раму с грузом. Сгибание стоп (ноги прямые).

**Группа наружных мышц голени.** Голень на внутренней поверхности не имеет мышц, а на наружной имеет только две — длинную малоберцовую и короткую малоберцовую. Эти мышцы развиваются в упражнениях для задней группы мышц голени, так как длинная малоберцовая мышца тоже сгибает и поворачивает стопу вовнутрь, а короткая малоберцовая к тому же и отводит стопу наружу.

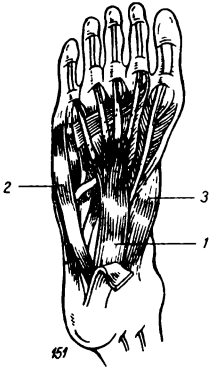
**Группа мышц стопы (рис. 151).** Все мышцы стопы можно разделить на две основные группы: мышцы тыла стопы и подошвенные.

К тыльной части стопы относятся короткий разгибатель пальцев и короткий разгибатель большого пальца, которые выполняют функции, соответствующие своим названиям.



### Мышцы стопы:

1 — короткий сгибатель пальцев, 2 — мышца, отводящая мизинец, 3 — мышца, отводящая большой палец



На подошвенной части стопы располагаются три группы мышц: внутренняя, наружная и средняя. Внутренняя включает в себя мышцы большого пальца, наружная — пятого пальца. В средней группе подошвенных мышц стопы наиболее крупной является короткий сгибатель пальцев, квадратная мышца подошвы, червеобразные и подошвенные межкостные мышцы.

**Упражнения для развития мышц стопы.** Мышцы стопы отличаются своей специфичностью, режим их функционирования очень напоминает изометрический или так называемый статический вариант выполнения физических упражнений для других мышц. Эти факторы позволяют развивать мышцы стопы во многих упражнениях, предназначенных для развития мышц голени.

1. Упражнение выполняется в условиях поддержания равновесия тела человека усилием одних только мышц голени и стопы (ходьба по канату, по узкой доске).

2. Ходьба босиком по песку и любому другому мягкому и сыпучему грунту.

3. Усилием мышц стопы и голени поднимать с пола пальцами стопы различные предметы небольших размеров.

В этой главе подобраны упражнения для развития абсолютно всех основных мышечных групп человека. Однако не следует думать, что этим исчерпывается весь возможный арсенал физических упражнений. Составляя комплексы упражнений, следует стремиться как можно шире раскрыть функциональные способности всех мышечных групп, учитывая основные биомеханические и методические принципы применения упражнений для гармонического развития основных групп мышц.



## **ПРИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ**

*Схема составления комплекса упражнений утренней гигиенической гимнастики*

1. Ходьба на месте, ускоренная ходьба, бег на месте (до 2 мин). Дыхание глубокое.

2. И. п.— стоя. Движение в суставах стопы, коленных, тазобедренных с активным участием мышц стопы, голени, бедра, таза. Суставы и мышцы вовлекаются в движение последовательно, начиная от движений стопы. Вначале выполняются медленные разминочные движения в каждом суставе, затем можно использовать (в соответствующей последовательности) упражнения, рекомендуемые для развития мышц ног и таза (выбираются только упражнения без отягощений). Количество повторений не более 5—7, в легком темпе, лицам старшего возраста каждое упражнение можно повторить только 2—3 раза.

3. Движения в суставах позвоночного столба последовательны, начиная от поясничного отдела, с активным участием мышц туловища. Упражнения начинают выполнять медленно, плавно увеличивая темп. Рекомендуется подбирать (по желанию) 2—3 из рекомендуемых упражнений для развития мышц спины и живота (количество повторений по 5—7 раз, для лиц старшего возраста до 2—4 раз). Сначала выполняют упражнения из положения стоя, затем сидя и лежа. Отягощения не используются. Дыхание произвольное.

4. Движения в суставах пояса верхних конечностей, в суставах верхних конечностей начинают выполнять с движений в суставах кистей, затем последовательно в локтевых, плечевых, грудинно-ключичных и др. Можно использовать по 2—3 упражнения без отягощений из рекомендуемых нами для соответствующих групп мышц. Темп средний.

5. Упражнения со сложно-координационной структурой движений (прыжки со скакалкой, имитационные спортивные движения, бег и др.). Длительность этих упражнений — не более 10 мин. Для лиц старшего и пожилого возрастов — 3—5 мин.

6. Завершается комплекс медленным бегом, переходящим в ходьбу, глубоким дыханием, расслаблением мышц туловища, встряхиванием мышц конечностей, глубоким выдохом.

На весь комплекс затрачивается не более 10—20 мин. В зависимости от состояния здоровья, тренированности, возраста и ряда других факторов дозировка и подбор упражнений могут быть изменены. К этому можно дополнительно рекомендовать выполнение данных упражнений с использованием гипергравитационного костюма «Вектор». Этот костюм позволяет произвольно по желанию увеличить интенсивность нагрузки. Для утренней зарядки целесообразно использовать отягощения костюма общей массой от 1 до 3 кг в зависимости от возраста, общего самочувствия, функциональной подготовленности. Для спортсменов, длительно и активно занимающихся атлетическими упражнениями, общая масса отягощений может быть доведена в данном комплексе упражнений до 5 кг.

*Комплекс упражнений оздоровительной направленности, способствующих предупреждению искривлений позвоночного столба*

1. Ходьба с выпрямленным туловищем, голова прямо, свободные попеременные махи руками, ходьба на носках, 5—10 мин.

2. И. п.— основная стойка (о. с.). Поднимание прямых рук вверх, потягивание вверх — глубокий вдох, опускание рук — выдох, 5—6 раз. Темп средний.

3. И. п.— о. с., руки на поясе. Попеременное сгибание ног в тазобедренных суставах и разгибание, бедрами касаться живота. Туловище прямое, по 3—5 раз каждой ногой.

4. И. п.— о. с., в руках гимнастическая палка. Поднимание рук вверх — вдох, опускание — выдох. Руки в локтевых суставах не сгибать, 5—7 раз.

5. И. п.— о. с., гимнастическая палка на плечах за головой (прикасается к трапецевидным мышцам). Наклон туловища вперед, сгибаясь в поясничном отделе позвоночного столба. Смотреть прямо перед собой, ноги прямые. Возвращение в и. п. При выпрямлении туловища вдох, при наклоне — выдох, 5—7 раз.

6. И. п.— о. с., в руках гимнастическая палка. Приседание — прямые руки вперед параллельно полу, возвращение в и. п. Смотреть прямо перед собой, спина прямая, 10 раз.

7. И. п.— о. с., руки вперед, ладонями вниз. Разведение рук в стороны, ладони вверх — вдох, и. п.— выдох, 10 раз.

8. И. п.— стоя спиной к гимнастической стенке, взяться руками за перекладину на уровне плеч. При необходимости (предупреждение или лечение возможного сколиоза) одной рукой делается захват на одну перекладину выше. Приседание и возвращение в и. п., 5—6 раз.

9. И. п.— лежа на спине на наклонной плоскости у гимнастической стенки. Взяться руками за планку гимнастической стенки. Поднимание прямых ног — выдох, и. п.— вдох, 4—5 раз.

10. И. п.— лежа на наклонной плоскости (гимнастическая скамейка), взяты руками за край скамейки. Разгибание — сгибание ног в тазобедренных суставах, 5 раз.

11. И. п.— лежа на спине, руки вдоль туловища ладонями к полу. Ноги согнуты в коленях. Поднимание таза — вдох, опускание — выдох. Плечи от опоры не отрывать, 3—5 раз.

12. И. п.— лежа на животе, руки вдоль туловища, опора ладонями о пол. Вытянуться, сгибая носки ног вперед, вытягивая руки максимально вперед — вдох, расслабить все мышцы — выдох, 3—5 раз.

13. И. п.— лежа на спине, руки согнуты в локтевых суставах. Поднимание туловища от пола с выпрямлением в грудном отделе позвоночного столба — вдох, опускание — выдох. Опора на локти, 2—3 раза.

14. И. п.— лежа на животе, руки согнуты в локтевых суставах. Опора на предплечья. Выпрямить туловище в грудном отделе — вдох, вернуться в и. п.— выдох, 5—6 раз.

15. И. п.— лежа на животе, руки на поясе. Прогибание туловища с попеременным разгибанием ног в тазобедренных суставах — вдох, возвращение в и. п.— выдох, 5—6 раз.

16. И. п.— лежа на животе, руки, согнутые в локтевых суставах, обхватывают гимнастическую палку, прижатую к спине в области лопаток. Разгибание туловища во всех отделах позвоночного столба, 5—7 раз.

#### *Комплекс упражнений для водителей автотранспорта*

1. Ходьба, быстрая ходьба, ходьба широким шагом, выпадами попеременно, 10 мин.

2. Легкий бег, бег на носках, бег с высоким подниманием бедер, 3—5 мин.

3. И. п.— о. с., ноги на ширине плеч — вдох. Приседание, руки вперед — выдох. Спина прямая, 7—10 раз.

4. И. п.— о. с., руки на поясе. Прыжки на носках — ноги в стороны, скрестно (попеременная смена ног), по 7—10 раз каждый цикл движений.

5. И. п.— о. с., руки согнуты в локтях, кисти на затылке, ноги на ширине плеч — вдох. Наклон вперед, ноги в коленях не сгибать — выдох, 5—7 раз.

6. И. п.— о. с., руки согнуты в локтях, кисти на затылке, ноги на ширине плеч. Наклоны в стороны по 7—10 раз. Дыхание свободное.

7. И. п.— широкая стойка. Наклоны туловища в стороны по 7—10 раз.

8. И. п.— о. с., руки на поясе. Повороты туловища в стороны с одновременным разведением рук максимально в стороны в плечевых суставах, 10—16 раз.

9. И. п.— о. с., руки опущены вдоль туловища, кисти сжаты в кулак. Попеременное сгибание рук в плечевых суставах (с максимальным

отведением их назад). Одновременное и попеременное максимальное разгибание разноименной ноги в тазобедренном суставе, по 5—7 раз в каждую сторону.

10. И. п.— упор лежа. Сгибание и разгибание рук, 5—15 раз.

11. И. п.— упор лежа, ладони почти соприкасаются. То же упражнение 4—6 раз.

12. И. п.— упор лежа. Быстро принять о. с. и вернуться в и. п., 3—4 раза.

13. И. п.— о. с., в руках баскетбольный мяч. Броски в мишень (двумя руками, правой, левой рукой), 15—20 бросков.

14. И. п.— о. с., быстрая ходьба на месте. Руки согнуты в локтевых суставах, попеременно активно сгибаются и разгибаются в плечевых суставах. Постепенное замедление ходьбы; 3—5 мин. Дыхание свободное.

15. И. п.— о. с. Встать на носки, прямые руки — глубокий вдох. Полный выдох с одновременным опусканием рук, сгибанием туловища, потряхиванием кистей, расслаблением основных мышечных групп тела, 3—5 раз.

Продолжительность выполнения комплекса 30—40 мин. Уменьшив в 3 раза дозировку и сократив количество упражнений до 5—7, можно использовать комплекс для водителей в качестве утренней зарядки, физкультпаузы. Можно также по желанию увеличить интенсивность упражнений данного комплекса, используя гипергравитационный костюм «Вектор». Рекомендуемая величина отягощений костюма 1—3 кг.

## **КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ И ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМ ТЕХНИКИ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СПОРТА**

*Комплекс упражнений для развития скоростно-силовых качеств у прыгунов в длину*

1. И. п.— стоя на одной ноге, другая согнута в колене. Перепрыгивание на одной ноге через гимнастическую скамейку: а) на месте; б) с продвижением вперед. По 50—60 прыжков на каждой ноге.

2. И. п.— присед, в руках гантели массой 4—6 кг (гриф штанги на плечах). Выпрыгивания с максимальной скоростью, туловище прямое, плечи развернуты в стороны, 10 раз.

3. И. п.— стоя, ноги слегка согнуты в коленях. Прыжки с преодолением последовательно от 4 до 8 барьеров. Расстояние между барьерами 90—120 см. Толчок выполняется двумя ногами. Туловище держать прямо, 3—4 раза.

4. И. п.— стоя на возвышении (70—80 см), маховая нога впереди, толчковая сзади. Спрыгивание с возвышения на толчковую ногу с по-

следующим прыжком в длину. Следить за согласованной работой маховой и толчковой ног, 7—10 раз. Темп быстрый.

5. И. п.— стоя, штанга на плечах (30—60 кг). Ходьба удлиненным шагом — 50 м, в полуприседе боком — 20 м. Темп медленный.

6. И. п.— стоя, штанга на плечах (до 20—50 кг). 3 наклона туловища вперед — вниз и вернуться в и. п. Ноги в коленях не сгибать, 8—10 раз. Темп средний.

7. И. п.— стоя, штанга на плечах (20—50 кг). Полуприсед с последующим выпрыгиванием вверх, 8—10 раз. Темп средний.

8. И. п.— стоя, одна нога впереди, другая сзади. С 2—4 беговых шагов поворот вперед с приземлением на одну ногу и фиксированием этого положения тела в течение 3 с, 6—8 раз на каждую ногу. Следить за согласованностью движений рук и ног. Темп быстрый.

9. И. п.— стоя на гимнастической скамейке, ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленных суставах. Прыжок со скамейки вперед с приземлением на полусогнутую ногу и фиксированием этой позы в течение 1—2 с. При приземлении таз выводится вперед, по 12—15 раз на каждую ногу. Темп быстрый.

10. И. п.— низкий старт. Бег 30 м, 5—10 раз. Темп быстрый.

11. И. п.— стоя, одна нога впереди, другая сзади с опорой на носок. Прыжки на одной ноге 20—30 м (с учетом времени), по 2—4 раза на каждой ноге. Обратить внимание на согласованность движений маховой и толчковой ног. Темп быстрый.

12. И. п.— стоя. Бег по наклонной дорожке (30—40°) 60—80 м, 3—6 раз. Темп быстрый.

13. И. п.— о. с. Ходьба с быстрым и максимально высоким подниманием бедер. Опорная нога поднимается на носок, по 15—20 раз на каждой ноге. Темп быстрый.

14. И. п.— стоя, ноги согнуты в коленях. Одна рука отведена вперед, другая — назад. Быстрая смена положений рук, имитация движений рук при беге, 2 раза по 15—20 с. Темп быстрый.

15. И. п.— о. с. Бег на месте, 2 раза по 15 с. Плечи развернуты, туловище выпрямлено. Нога опускается на опору преимущественно пучковой частью. Темп быстрый.

Для развития специальных двигательных качеств и формирования специальных навыков целесообразно использовать гипергравитационный костюм «Вектор». Упражнения 1—4 можно выполнять с общей массой отягощений 1—2 кг, упражнения 5—9 — с 2—3 кг, упражнения 10—15 с отягощением до 5 кг. После подготовки к использованию данного комплекса упражнений можно предпринять попытки прыжков в длину в костюме с отягощением 1—2 кг. В дальнейшем, в зависимости от задач тренировочного процесса, можно прыгать и с большими отягощениями.

*Комплекс упражнений для развития гибкости у прыгунов в длину в легкой атлетике*

1. И. п. — стойка на одной ноге боком к гимнастической стенке. Мах свободной ногой, по 20 махов. Темп средний.

2. И. п. — о. с., партнер стоит сзади, руками давит на плечи. Наклоны вперед под действием приложенных внешних сил, 12—15 наклонов. Темп средний.

3. И. п. — стойка на одной ноге спиной к гимнастической стенке, другая — на плече партнера, стоящего впереди на коленях. Вставая, партнер поднимает ногу, лежащую у него на плече, по 10—12 раз для каждой ноги. Опорная нога в коленном суставе не сгибается. Темп медленный.

4. И. п. — стойка на плечах («березка»). Поочередное опускание ног за голову, по 8—12 раз. Темп медленный.

5. И. п. — то же. Максимальное разведение ног со сменой положения, 12—15 раз. Темп медленный.

6. И. п. — стойка на опорной ноге. Быстрое сгибание маховой ноги в тазобедренном суставе и движение таза вперед-вверх. Обратить внимание на достижение максимальной высоты подъема колена, 10—12 раз для каждой ноги. Темп быстрый.

*Комплекс упражнений для совершенствования техники толчка в тяжелой атлетике*

1. Подъем штанги на грудь без подседа. И. п. — ноги на ширине ступни, ноги согнуты в коленных суставах на 90—110°. Смотреть вперед-вниз, руки прямые, прогнуться в поясничном отделе позвоночного столба. Масса штанги 50—70 % от предельной, 2—3 подхода. Темп быстрый.

2. Подъем штанги на грудь с полуприседом. И. п. — то же. До подседания упражнение выполняется также. Затем в максимально быстром темпе выполняется полуприсед и подворачиваются локти. Для сохранения равновесия таз слегка отводится назад, бедра разводят в стороны, туловище незначительно наклоняют вперед, подводя грудь под гриф. Масса штанги 70—100 % от предельной, 5—7 подходов по 1—3 повторения.

3. Подъем штанги на грудь без подседа из вися. Захватить гриф на ширине плеч, выпрямиться, сделав короткий вдох, плавно наклониться, опуская штангу до уровня коленей. Не задерживаясь в наклоне, быстро разогнуть туловище и ноги, поднять штангу на грудь без подседа. Штанга массой 50—70 % от предельной, 3—5 подходов по 3—4 повторений.

4. Подъем штанги на грудь с полуприседом из вися. Захватить гриф на ширине плеч, выпрямиться. Сделав короткий вдох, плавно наклониться, опуская штангу до уровня коленей. Не задерживаясь в наклоне, резким выпрямлением ног и туловища поднять штангу на грудь с полуприседом. Штанга массой 50—90 % от предельной.

5. Подъем штанги на грудь без подседа с подставок. Снаряд устанавливается на подставки на уровне коленей. Ноги на *ширине* стопы. Захватить гриф. Поднять штангу на грудь без подседа. Масса штанги 50—70 % от предельной, 5—6 подходов по 2—3 повторения.

6. Подъем штанги на грудь с полуприседом с подставок. И. п.— то же. Выполняется с массой 70—90 % от предельной, 5—7 подходов по 2—3 повторения.

*Комплекс упражнений для совершенствования специальных двигательных качеств борцов вольного стиля при освоении техники захвата ног соперника в стойке*

1. И. п.— стоя. Попеременное разгибание стопы.

2. И. п.— стоя. Поднимание на носки.

3. И. п.— стоя на краю лестничной ступени. Поднимание на носки. Пружинистое опускание на пятки ниже уровня ступени.

4. И. п.— стоя, руки согнуты за головой, ноги на ширине плеч. Максимально глубокие приседания. Пятки от пола не *отрывать*.

5. И. п.— максимально глубокий присед, руки согнуты за головой. Ходьба максимально широким шагом.

6. И. п.— стоя, руки согнуты за головой. Ходьба *выпадами* с максимально широким шагом с пружинистыми приседаниями в положении «ножницы».

7. И. п.— стоя, ноги на ширине плеч, руки *прямые* вытянуты вперед, ладонями вниз. Наклон вперед, грудью коснуться колен, захватить руками ноги.

8. И. п.— стоя спиной к стене на расстоянии шага от стены. Прогнувшись назад, опереться руками о стену. Удерживаясь за стену, опуститься, прогибаясь в поясничном отделе позвоночного столба, и коснуться головой пола. Выпрямиться, поднимаясь при помощи рук в обратном направлении.

9. И. п.— стоя, круговые движения прямых рук в плечевых суставах. Одновременное и поочередное поднимание прямых рук через стороны вверх.

10. И. п.— стоя, прямые руки перед грудью ладонями вовнутрь. Движения рук вверх-вниз.

11. И. п.— глубокий присед, руки *вниз-назад*. Выпрыгивание вверх с махом рук.

12. И. п.— стоя, ноги полусогнуты, руки согнуты в локтевых суставах. Быстрый прыжок с двух ног вперед.

13. И. п.— стоя, одна нога вперед, руки согнуты в локтевых суставах. Прыжок вперед.

14. И. п.— ноги прямые шире плеч, туловище согнуто, грудь касается колен. Руки прямые отведены назад. Быстрое разгибание туловища с махом рук вперед-вверх.

15. И. п.— широкая стойка, партнер на плечах (массы партнеров равны). Медленное приседание.

16. И. п.— глубокий присед, ноги шире плеч, партнер на плечах. Быстрое выпрыгивание вверх.

17. И. п.— одна нога на полшага впереди, партнер на плечах. Быстрый широкий выпад вперед.

18. И. п.— то же. Бег выпадами.

Весь комплекс упражнений можно выполнять в гипергравитационном костюме «Вектор» с общим отягощением от 3 до 5 кг.

## **САМОКОНТРОЛЬ, РЕЖИМ И РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА АТЛЕТА**

---

Изучить и познать самого себя не просто. Для этого нужно желание и специальные знания. Конечно, не все вопросы, касающиеся состояния своего здоровья, можно решить самому. В этом занимающимся поможет врач. Более того, прежде чем приступить к занятиям атлетической гимнастикой, следует обязательно пройти тщательное медицинское обследование и внимательно прислушаться к мнению врача.

Каждый занимающийся должен научиться самостоятельно оценивать свои тренировочные нагрузки, чтобы затем правильно их дозировать и программировать. В практике занятий физическими упражнениями физические нагрузки принято оценивать по объему и интенсивности работы, выполненной спортсменами в тренировке. Под объемом понимают количество каких-либо принятых единиц измерений работы (например, количество механической работы, затраченной на перемещение массы тела, массы снаряда, количество упражнений, количество занятий). Под интенсивностью понимают количество работы, выполненной занимающимися в определенную единицу времени (например, в час, в одном занятии, в недельном цикле).

В атлетической гимнастике объем тренировочной нагрузки можно контролировать по количеству дней тренировок, занятий, часов, упражнений, повторений движений в каждом упражнении. Спортсмену необходимо систематически вести дневник с учетом объемов выполняемой нагрузки по перечисленным признакам.

Объем нагрузки, получаемой при выполнении каждого отдельного упражнения, может учитываться по раз-



личным показателям: количеству мышц (по их общей примерной массе), вовлекаемых в работу; биомеханическому характеру работы наиболее активных мышечных групп, собственной массе тела спортсмена, перемещаемой при выполнении упражнения, а также массе отягощений (если они применяются); величинам моментов внешних сил сопротивления и моментов внутренних сил тела спортсмена, развиваемых им в упражнении, зависимости этих моментов от исходного положения и позы тела спортсмена; продолжительности траектории' движений массы тела и отягощений (если они применялись); продолжительности всех двигательных действий спортсменов по времени, затрачиваемому на один полный цикл упражнений и на все его повторения; скорости выполнения одного полного цикла упражнения и скорости выполнения всех повторений в каждом подходе; продолжительности интервалов отдыха между упражнениями (циклами, подходами); характеру отдыха (специфике двигательной деятельности во время отдыха) и др.

Физические нагрузки, как правило, вызывают в организме атлетов определенные физиологические изменения. Занимаясь атлетической гимнастикой, реализуя ту или иную программу специальных физических упражнений, каждый спортсмен стремится соответствующим образом управлять этими изменениями. Поэтому каждое упражнение оказывает на организм воздействие вполне определенной физиологической направленности, приводит к достаточно предсказуемому тренировочному эффекту. Измерение физиологической нагрузки упражнений атлетической гимнастики на организм может производиться по показателям его энергозатрат (в килоджоулах) и по характеристикам его так называемых вегетативных (внутренних) систем (например, по ЧСС и др.).

Интенсивность физической нагрузки легко характеризуется по результатам измерений ЧСС спортсменов. Между этими показателями наблюдается определенная взаимосвязь. При ЧСС до 130 в 1 мин нагрузка считается малая; 131—150 — умеренная; 151—165 — средняя; 160—180 — большая; свыше 180 — максимальная нагрузка. Эти показатели рассчитаны на здорового человека.

Во время занятий атлетической гимнастикой особое внимание уделяют постановке правильного дыхания. Процесс дыхания обеспечивается: 1) поступлением в организм кислорода путем внешнего (легочного) дыхания, благодаря которому непосредственно осуществляется об-

мен газов организма с окружающей атмосферой; 2) переносом кислорода от органов дыхания к тканям, а углекислого газа — от тканей во внешнюю среду; 3) внутренним (тканевым) дыханием, в результате которого происходит потребление кислорода тканями.

Кислород в тканях, взаимодействуя с различными веществами, вступает в окислительные реакции, освобождая энергию, необходимую для жизнедеятельности всего организма и, в частности, для эффективной мышечной деятельности. Собственно газообмен организма обеспечивается не только легкими. В нем участвует также кожа человека, через так называемые кратеры потовых желез которой кислород атмосферы проникает в капилляры.

Дыхательные мышцы (диафрагма, наружные и внутренние межреберные, межхрящевые и ряд других) обеспечивают определенную цикличность вдоха и выдоха. Во время вдоха легкие растягиваются, их полости расширяются, во время выдоха они как бы спадаются. Легкие непосредственно не прикрепляются ни к костям, ни к мышцам. Они как бы завернуты в два тонких плевральных мешка — легочную и пристеночную плевры, между которыми имеется некоторое количество специальной жидкости, и фиксируются в основном за счет трахеи и внутренних органов, расположенных рядом. Вдох происходит в результате сокращения дыхательных мышц. Ребра в этот момент как бы разгибаются в стороны и несколько поднимаются, растягивая пристеночную плевру. В межплевральной щели возникает отрицательное давление, за счет которого легкие растягиваются и в них всасывается атмосферный воздух. После этого дыхательные мышцы расслабляются, легкие спадаются, ребра возвращаются в исходное положение — происходит выдох. Активное участие в дыхании принимает диафрагма, которая регулирует объем легких в вертикальном направлении. При различных движениях в акте дыхания могут принимать участие и многие другие мышцы туловища. Благодаря этому дыхание может быть преимущественно грудным (реберным), диафрагмальным (брюшным) или смешанным.

В спокойном состоянии объем вдоха и выдоха составляет примерно 0,5 л. Жизненная емкость легких в среднем равна около 3,8 л (1,8 л может поступить при дополнительном вдохе и столько же при выдохе — резервный объем). Около 150 мл воздуха не утилизируется через легкие и постоянно остается в дыхательных путях. Хотя дыханием человек может управлять произвольно, его

регуляция в организме осуществляется нервной системой автоматически через дыхательный центр продолговатого мозга.

Для характеристики дыхательной функции человека важны такие ее показатели, как жизненная емкость легких (ЖЕЛ), максимальная вентиляция легких (МВЛ), максимальное потребление кислорода (МПК), максимальный кислородный долг и некоторые другие. ЖЕЛ — это объем воздуха, выходящий из легких при максимальном выдохе непосредственно после максимального вдоха. У здорового человека она составляет в среднем 3—4 л, у спортсменов этот показатель может достигать 8 л и более. МВЛ определяется в течении 20—30-секундной пробы, при которой спортсмен дышит с максимальной мощностью (частота дыхания 60—80 циклов в 1 мин). Обычно этот показатель равен 110—150 л, у спортсменов может доходить до 250 л. МПК фиксируется у спортсмена после физической работы максимальной интенсивности в течении 5—6 мин (при ЧСС 180—190 в 1 мин, ВМЛ 100—180 л/мин). Максимальный кислородный долг человека определяется количеством потребляемого им кислорода после большой физической нагрузки. Нетренированный человек может продолжать работу при долге не более 6—8 л, тренированный может выполнять работу такой мощности, которая сопровождается долгом 16—18 л и более.

Интенсивность мышечной деятельности, степень утомления, поза человека при выполнении той или иной работы и некоторые другие факторы влияют на характер, частоту и ритм дыхания. Наиболее изучена специфика дыхания при физических упражнениях с циклическим характером движений (ходьба, бег, гребля, плавание и др.). Особенности проявления дыхательной функции у человека определяются интенсивностью двигательной деятельности. Работа максимальной мощности может выполняться не более 15—20 с (например, если в беге на 200 м потребляется в среднем 12—14 л кислорода, то за 22—24 с бега потребляется его не более одного литра). Работа субмаксимальной мощности по продолжительности составляет 3—6 мин, а большой мощности — 30—40 мин. При этом характеристики дыхательной функции достигают максимальных значений. Во время такой работы возрастают частота, глубина дыхания, увеличивается вентиляция легких, в организме возрастает объем циркулирующей крови и ее кислородная емкость, учаща-

ется пульс, увеличивается ударный объем сердца (количество крови, выталкиваемое сердцем за одно сокращение). У высококвалифицированных спортсменов при такой работе через легкие вентилируется 4,5—6 л кислорода в 1 мин. Работа умеренной мощности и невысокой интенсивности может продолжаться довольно долго, потребление кислорода при этом не превышает 2 л/мин.

Здоровый человек в состоянии покоя обычно дышит через нос. Полость носа, через которую проходит вдыхаемый воздух, богата нервными окончаниями, рецепторами. Большинство рецепторов имеют реснички — тонкие, подвижные нити, способные колебаться под действием воздушного потока. Проходя через них, вдыхаемый воздух освобождается от различных мелких частиц, задерживаемых ресничками. Кроме того, холодный воздух, циркулирующий в полости носа, обогревается и поступает в легкие достаточно теплым. И последнее — раздражение нервных окончаний полости носа потоками вдыхаемого воздуха, по-видимому, имеет важное нервно-регуляторное влияние на общее состояние организма. При какой-либо патологии, не позволяющей осуществлять привычное носовое дыхание, у людей могут наблюдаться нарушения кровообращения, пищеварения и даже психические расстройства. Спортсмены, выполняющие очень интенсивную работу, при которой вентиляция легких достигает 100 л и более, не могут дышать только через нос. В таком случае возникает опасность проникновения в полость легких холодного и к тому же загрязненного воздуха. Поэтому спортсмены должны тренироваться в хорошо проветренном помещении, на чистом воздухе, им необходимо больше закаливать свой организм во избежание простуды.

Человек может по своему желанию менять частоту, ритм, глубину и характер дыхания. Установлено, что специально контролируя дыхание, можно выполнить от 2—3 до 350 дыхательных циклов в 1 мин (В. В. Михайлов, 1966). При выполнении физической работы циклического характера показатель частоты дыхания находится в пределах 20—120 в 1 мин. При выполнении силовых упражнений дыхание становится реже (20—40 циклов).

Силовые и статические упражнения, как правило, выполняются в очень короткие промежутки времени (до 20 с), как правило, при задержке дыхания. Ниже представлены данные по величинам усилий при измерении становой силы в различных фазах дыхательного цикла (по В. В. Михайлову, 1966):

Вдох	178 кг
Выдох	194 кг
Задержка дыхания	200 кг

При статических упражнениях дыхание затруднено из-за ограниченной подвижности грудной клетки вследствие статического напряжения дыхательных мышц. В этот момент легочная вентиляция, потребление кислорода и пульс несколько повышаются. Однако и после прекращения усилия эти показатели еще достаточно долго продолжают возрастать и только спустя определенное время приходят в норму. Из этого можно сделать вывод, что стимуляция и возбуждение сердечной и дыхательной деятельности при упражнениях такого характера происходят не во время выполнения движения, а сразу после его завершения.

При выполнении силовых статических упражнений спортсмен должен тщательно контролировать свое состояние. Чрезмерные усилия и наблюдаемые длительные (сверх меры) задержки дыхания могут вызвать у спортсменов обморочные состояния.

При выполнении упражнений атлетической гимнастики занимающиеся принимают различные позы. Наибольшие показатели жизненной емкости легких и максимальной их вентиляции проявляются в положении стоя. В положении сидя они несколько снижаются, а самые низкие — в положении лежа. Эти же закономерности характерны для лиц, не занимающихся спортом. У спортсменов значительных различий таких показателей не наблюдается.

Развитие и тренировка дыхательной системы происходит не только благодаря использованию специальных дыхательных упражнений. Эта система относится к числу важнейших систем, обслуживающих аппарат движений. Практически ее функция развивается и совершенствуется в той или иной мере в результате выполнения любых физических упражнений.

Направленность тренировочных занятий атлетической гимнастикой должна обеспечиваться: 1) системой таких тренировочных нагрузок, которые стимулируют способность спортсмена выполнять упражнения большой продолжительности (за счет энергии, освобождаемой в организме во время реакций окисления энергетических веществ, происходящих с участием кислорода, а также при кислородном голодании за счет бескислородных форм освобождения энергии); 2) комплексом упражне-

ний для повышения функции самого дыхательного аппарата; 3) правильным выполнением дыхательных движений, обеспечивающих лучшие условия работы органов дыхания при физических упражнениях. Сами дыхательные упражнения в атлетической гимнастике направлены на развитие силы дыхательных мышц, увеличение ЖЕЛ, экскурсии грудной клетки, обеспечивающей МВЛ.

Важно знать, что мышечная работа различной интенсивности вызывает в организме различное утомление, которое в конечном счете и является стимулятором большинства восстановительных процессов. Но это не означает, что чем сильнее утомление в различных системах человека, тем более интенсивными будут восстановительные процессы в организме. Во-первых, при одной и той же физической нагрузке не во всех системах организма утомление наступает одновременно. В первую очередь наступает в двигательном аппарате, затем в сердечно-сосудистой, кроветворной, выделительной, дыхательной и других системах. Во-вторых, при систематическом повышении интенсивности физических нагрузок организм нуждается в значительных периодах отдыха. Таким образом, для того чтобы после интенсивной физической нагрузки организм восстановился и произошел прирост мышечной массы, необходим еще и строго дозированный физиологический отдых.

Постоянное планомерное чередование периодов работы и отдыха является одним из непреложных законов каждого тренировочного цикла. Физические упражнения большой интенсивности следует чередовать с упражнениями малой и незначительной интенсивности. Это будет активным отдыхом, так как полное бездействие не стимулирует восстановление и даже может вызывать изменения, способствующие утомлению организма.

Длительность отдыха после каждого тренировочного занятия строго обусловлена величиной и характером рабочей нагрузки. Каждое тренировочное занятие и даже каждое физическое упражнение требует совершенно определенного отдыха, а не отдыха вообще. Особенно важно соответственно регламентировать продолжительность отдыха после тренировок большой интенсивности, при которых период отдыха значительно увеличен.

Отдых, как и физическая нагрузка, бывает разным по интенсивности. Более полезен активный отдых, но это несколько не умаляет значения обычного, связанного с общим расслаблением и определенным снижением дви-

гательной активности. После интенсивной мышечной работы нельзя сразу ложиться в постель и тем более пытаться уснуть. Такой отдых может пагубно отразиться на состоянии многих органов и систем. Снижать мышечную активность следует постепенно: тренировку прекращают задолго до сна, а лечь можно минимум через час после нагрузки. Целесообразно завести дневник самоконтроля, в котором ежедневно следует записывать данные о самочувствии.

Прежде всего отмечают свое настроение. Этот показатель часто отражает как бы внешнее течение глубоких внутренних процессов в организме. Важным фактором являются болевые ощущения, связанные с важнейшими процессами в мышцах, сосудистой и нервной системах.

Обязательным является наблюдение за аппетитом, питьевым режимом и потоотделением. Эти факторы тесно связаны между собой, и их регистрация позволит получить подробную характеристику состояния здоровья и характера утомления, развивающегося в результате той или иной тренировочной нагрузки.

Важнейшим фактором успеха занятий атлетической гимнастикой является хорошо продуманная, индивидуально обоснованная стратегия регулирования массы тела.

Довольно часто масса тела человека изменяется. Установлено, например, что неощутимая потеря массы состоит из суммы массы воды, испарившейся с поверхности дыхательных путей и кожи, а также массы выделенной углекислоты (за исключением массы потребляемого кислорода). Количество воды, выводимой из организма через дыхательные пути, обусловлено объемом и влажностью вдыхаемого воздуха. Интенсивность выведения воды через кожу зависит от ее морфофункциональных особенностей, а также от некоторых свойств окружающей среды. Наибольшее количество воды выделяется из организма путем потоотделения. Потоотделение возникает обычно при высокой температуре, умственном и эмоциональном напряжении, мышечной деятельности.

Интенсивное потоотделение при тренировочных занятиях наблюдается даже при легких упражнениях, которые продолжаются, однако, достаточно длительное время. При увеличении нагрузок потоотделение наступает быстрее. После длительных упражнений умеренной интенсивности потоотделение продолжается еще около 5 мин, после интенсивной нагрузки потоотделение продолжается еще 10—15 мин.

Температура окружающей среды существенно влияет на интенсивность потоотделения. Высокая температура вызывает определенные внутренние изменения в организме, которые, действуя как раздражители, стимулируют потоотделение.

В летнее время, в жаркую погоду у человека в обычных условиях в течение 1 ч выделяется максимум 1,5—2 л пота. У рабочих в горячем цехе, в тропиках может выделяться до 10—15 л пота в течение дня. Потоотделение менее интенсивно в сухом воздухе, чем во влажном. В результате длительного потоотделения у человека возникает ощущение жажды, которое можно ликвидировать потреблением относительно небольшого количества воды (значительно меньшего, чем то, которое потеряно с потом).

Процесс потоотделения является важным фактором в регуляции температуры тела при воздействии высоких температур внешней среды. Потоотделение при выполнении физических упражнений обеспечивает естественное выделение из организма избыточного тепла. Имеются сведения о том, что потоотделение проявляется у человека рефлекторно при мышечной работе еще до того, как возникает фактическая потребность организма в выделении избыточного тепла, и заканчивается только тогда, когда температура стабилизируется.

Вода незаменима в организме человека. Ей принадлежит основная роль в обеспечении обмена веществ, она участвует во всех физических и химических реакциях, является строительным материалом и терморегулятором. Вода входит в состав всех жидкостей организма, является важнейшим компонентом водно-солевого обмена. В теле человека в среднем содержится от 51,2 % (у женщин) до 61,1 % (у мужчин) воды. Мышечная ткань приблизительно на 70 % состоит из воды, скелет — только на 22 %. У здорового человека в нормальных условиях в организме содержится около 42 л различных жидкостей. Ежедневно организм получает в среднем 2,5—3 л жидкостей. Выводится из организма с мочой в это же время около 1500 мл, с испражнениями — 200 мл, испаряется через кожу и с выдыхаемым воздухом — 750—1000 мл. Изменения питания, условий среды, мышечная работа могут значительно изменять указанные соотношения.

Употребление обычной питьевой воды после тренировки не всегда утоляет жажду. Специалисты рекомендуют добавлять к воде 0,5 % раствор поваренной соли.



В качестве жаждоутоляющих жидкостей в тренировочном процессе можно использовать хлебный квас, клюквенный экстракт и др. (Б. Д. Кравчинский, 1963).

Большое значение имеет режим сна. Сон является самым интенсивным и глубоким отдыхом. Это состояние сопровождается понижением уровня работы отдельных органов и ряда функций организма. Сон характеризуется образованием в центральной нервной системе разлитого торможения, что имеет защитное значение для нервных клеток мозга, которые в таком состоянии не воспринимают раздражений из внешней среды и не реагируют на интерорецептивные влияния, идущие из других органов, в частности от мышц. Поэтому во сне происходит снижение мышечного тонуса, что в значительной мере способствует восстановительной перестройке двигательного аппарата человека. Одновременно там происходит накопление энергетических и пластических резервов для дальнейшей работы и роста и вывод продуктов обмена веществ. Для полноценного восстановления необходимо спать 8 ч, а при большом объеме физической работы даже 9—10 ч.

Для активизации обменных процессов полезно посещать парную баню. Рациональное использование парной бани позволяет занимающимся избавиться от некоторых излишков жира, снизить свою массу.

Большое значение в регулировании собственной массы имеет правильно продуманный и распланированный режим питания. Пища — энергетический и строительный материал для нашего тела. Неправильное питание является основной причиной многих заболеваний, в частности ожирения. Нередко при ожирении отмечается общая слабость, вялость, ослабление сопротивляемости организма инфекциям, снижение работоспособности. Ожирение обычно развивается в результате привычного переедания, систематического употребления алкогольных напитков (даже в малых дозах), ограничения двигательной активности, сна после обеда, а также приема больших доз пищи на ночь.

Для предупреждения этих явлений крайне необходима умеренность в питании. Чувство голода обманчиво. Если человек привык переедать, то обычная нормальная порция пищи ему кажется слишком малой. Но не выполняя большой физической работы, мы тратим сравнительно мало энергии, восполнить которую с успехом может трехразовое питание. При этом все же обязательно устанавливать в содружестве с тренером или врачом личный ре-

жим питания с учетом физической нагрузки. Лучше всего проверить самого себя на медицинских весах. Длительное, в течение одного-двух месяцев, ежедневное взвешивание позволяет установить оптимальное количество пищи, необходимое для поддержания массы на одном уровне, для ее снижения или повышения по желанию. Здесь, конечно, необходимо руководствоваться не только количеством пищи. В ней в определенных соотношениях должны содержаться белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины и другие ценнейшие биохимические компоненты.

В обмене веществ белки выполняют в основном пластическую функцию, их энергетическая роль сравнительно невелика. Это значит, что человек, решивший увеличить свою силу и мышечную массу, должен значительно увеличить прием белков с пищей. Для здоровых взрослых людей нормой белка в день считается 1,5 г на 1 кг массы тела в сутки с колебаниями на 0,5 г в ту или иную сторону. Следует знать, что белок содержится в сырах, сое, горохе, мясе и рыбе. В организме человека содержание белка непостоянно и в зависимости от функционального состояния, условий жизни и питания оно может изменяться. Показателем этого является состояние азотистого баланса. Если он отрицательный, то в организме происходит распад белков органов и тканей, который не компенсируется белками пищи. Это является одной из причин значительной потери массы тела человеком, не получающим полноценного питания. Количество выводимых организмом азотистых веществ зависит от количества белков, поступающих в организм, так как выделяемые азотистые вещества являются продуктами обмена белков.

Белки неоднотипны по своему строению и качеству. Значение белка определяется степенью его усвоения организмом. Чем лучше усваивается данный белок, тем меньше его нужно для покрытия расходов, тем, следовательно, больше его биологическая ценность. Биологически ценный белок имеет аминокислотный состав, наиболее близкий к белкам человека. Все аминокислоты делятся на заменимые и незаменимые. Последние не синтезируются в организме и должны поступать в организм с пищей. К таким аминокислотам относятся метионин, триптофан, лизин. Метионин принимает активное участие в регуляции жирового обмена. Содержание метионина в продуктах питания следующее (в мг на 100 г):

творог (нежирный)	495	соевая мука	625
яйца	401	гороховая мука	294
мясо (говядина)	434	пшеничная мука	203
рыба (треска)	480	кукурузная мука	145
молоко цельное	86	картофель	44

Лизин — важный участник процесса кроветворения в организме. Его недостаток приводит к снижению гемоглобина в крови, истощению мышц, снижению прочности костей. Лизин содержится в основных продуктах питания в таком количестве (в мг на 100 г):

мясо	1529	кукурузная мука	225
рыба (треска)	1447	гороховая мука	1795
творог (нежирный)	1289	соевая мука	2940
яйца	819	картофель	107
молоко	272	морковь	52
пшеничная мука	365		

Триптофан, также одна из важнейших незаменимых аминокислот организма, имеет различные свойства. Она обеспечивает тканевый синтез, участвует в процессах обмена и роста. В организм спортсмена должно поступать около 1 г триптофана в сутки. Основными его источниками являются мясо, творог, яйца (в 100 г этих продуктов содержится примерно 0,2 г триптофана). Наибольшее его количество содержится в яичном белке, в нежных частях мяса (вырезка), растительных белках зерновых продуктов (К. С. Петровский, 1966).

Организму атлета необходимы также еще и сложные белки, или протеиды. В протеидах содержатся такие важнейшие вещества, как нуклеиновые кислоты, углеводы, фосфорная кислота и липоиды.

Важную роль в питании играют также жиры и липоиды. Наибольшее их количество содержится в растительном и сливочном масле, орехах, свином мясе и других продуктах. Жиры и липоиды в питании человека, в отличие от белков, имеют преимущественно энергетическое значение. Из них ценными для питания человека являются растительные масла, так как они содержат гораздо больший процент ненасыщенных жирных кислот, чем животные жиры. Из продуктов, наиболее богатых липоидами, можно отметить желток, печень, мозги.

Избыточное, сверх нормы употребление в пищу жиров и липоидов может привести к значительному увеличению массы и даже к ожирению. Это наблюдается в тех случаях, когда человек не тратит много энергии. Следует

добавить, что жиры и липоиды в организме человека легко синтезируются из продуктов углеводного обмена. Все же это не значит, что нужно очень ограничивать их употребление. Ведь с жирами, как известно, в организм вводятся и многие необходимые жирорастворимые витамины: ретинол (А), эргокальциферол (D<sub>2</sub>), токоферола ацетат (Е) и др.

Пища человека более богата углеводами. Ценным для человека источником углевода является крахмал, содержащийся в зернах пшеницы, ржи, ячменя, овса, риса, кукурузы и в клубнях картофеля. Физиологически важным углеводом считается глюкоза, которая, окисляясь в тканях вместе с гликогеном, дает человеку жизненно необходимую энергию. Эту энергию мы расходует для выполнения самых разнообразных движений. За счет окисления углеводов покрывается значительная часть энергетических потребностей живого организма. Наибольшее количество углеводов содержится в рисе, лапше, макаронах, кукурузе и крупе гречневой. При сбалансированном питании не стоит увеличивать потребление углеводов, так как их избыток в организме превращается в жир и некоторые неактивные продукты.

Потребность в углеводах значительно возрастает при возрастании интенсивности физических упражнений. В пищевом рационе человека углеводов потребляется в среднем в 4 раза больше, чем белков и жиров, за их счет обеспечивается до 60 % суточной калорийности пищи (в то время как за счет белков и жиров только 40 %). При избытке углеводов они легко превращаются в жир. Так, избыточные 100 г углеводов в рационе суточного питания превращаются в организме в среднем в 30 г жира. Можно подсчитать, что в течение года это может дать человеку прибавку массы тела около 10 кг. Особенно легко усваиваются и дают избыточный вес так называемые рафинированные (очищенные) углеводы. Они содержатся в сахаре, кондитерских изделиях, в высших сортах пшеничной муки.

К основным видам сахаров относятся такие углеводы, как сахароза, глюкоза, фруктоза. Различно их содержание во фруктах, ягодах и некоторых плодах. Рациональная суточная норма углеводов в рационе атлетов в подготовительном периоде может быть около 400 г и более. В предсоревновательном периоде в зависимости от состояния мышечной системы атлета их количество может быть снижено на 50 %.

Важными необходимыми веществами являются минеральные соли, которые не только входят в состав структурных элементов клеток и тканей, но участвуют в разнообразных процессах обмена между клетками и межклеточной жидкостью. При снижении концентрации солей калия и натрия в крови резко проявляется мышечная слабость и другие нарушения. При изменении нормального фосфорно-кальциевого обмена снижается прочность костей скелета человека.

Весь комплекс питательных веществ, необходимых человеку, должен включать витамины. Они обеспечивают нормальное течение биохимических и физиологических процессов.

Таким образом, приведенные выше некоторые сведения об основных составных компонентах пищи позволяют определить целесообразность их включения в пищевой рацион в различные периоды тренировки. Для интенсивного прироста мышечной массы необходимо употреблять больше биологически ценных белков (протеинов и протеидов). Если необходимо снизить массу тела, нужно резко ограничить прием жиров и углеводов. Если предстоит бежать на большие расстояния, выполнять силовые упражнения, совершать пешком длительные переходы или марши, тогда в пищевой рацион желательно включать больше энергетических веществ (жиров и углеводов). Но в любом случае не следует слишком ограничивать прием воды.

Для «сгонки» массы тела желательно значительно уменьшить объем потребляемой пищи. Однако качество пищи следует просто регулировать, уменьшая или увеличивая по мере необходимости потребление тех или иных ее составных компонентов. Переходить на более «голодный» рацион следует постепенно. Первые два-три дня очень трудно отвыкнуть от привычного объема. Но постепенно будет все легче обходиться гораздо меньшим количеством пищи. Запасы жира и углеводов будут расходоваться, так как органы и ткани человека по-прежнему должны нормально питаться и функционировать, и теперь это будет происходить уже за счет мобилизации резервных отложений. Достаточно хотя бы одного «голодного» (с некоторым обязательным приемом белка) дня в неделю. При этом уже начинают расходоваться определенные запасы углеводов. Два-три дня ограничений приводят к трате запасных, часто ненужных отложений жира. Злоупотреблять такими днями не следует, однако

в каждом месяце желательно иметь по 4—5 «голодных» дней. Но применять такие режимы питания следует после консультаций с врачом. Противопоказаниями к голоданию являются болезни большинства внутренних органов и желез внутренней секреции. Можно рекомендовать занимающимся для образца один из многочисленных вариантов примерного набора продуктов для обычного суточного рациона (А) и для суточного рациона в период искусственного снижения массы тела:

*Примерный набор продуктов для суточного рациона (по Н. Н. Яковлеву, 1958), г*

Мясопродукты 250  
Рыбопродукты 100  
Молоко (цельное, кефир и др.) 300  
Жиры (масло сливочное, растительное и др.) 90  
Яйца 1 шт.  
Молочные продукты (творог, сыр, сметана) 100  
Крупы, макаронные изделия 80  
Хлеб белый 300  
Мука пшеничная 40  
Хлеб черный 300  
Картофель 400  
Овощи 400  
Сахар 100  
Фрукты, ягоды 200  
Шоколад, конфеты, мед, варенье 50  
Кофе, какао, чай 10

Примечание. Приведенный примерный набор продуктов обеспечивает энергетическую ценность, равную 17 585—18 422 кДж (4200—4400 ккал) (нетто), при среднем содержании белка 140—150 г, жира 120—130 г и углеводов 650—700 г.

*Примерный набор продуктов для суточного рациона в период искусственного снижения массы тела, г*

Мясопродукты (нежирные) 350  
Рыбопродукты \* 200  
Жиры (масло сливочное, растительное и др.) 50  
Молочные продукты и молоко 100  
Сыр плавленый, тощий 50  
Яйца 2 шт.  
Овощи 500  
Картофель 100  
Фрукты свежие \*\* 500  
Мука пшеничная и крупы 50  
Сахар 100  
Кофе, какао, чай 10

Примечание. Приведенный примерный набор продуктов обеспечивает энергетическую ценность, равную 10 048—10 886 кДж (2400—2600 ккал), при среднем содержании белка 140—150 г, жира 90—100 г и углеводов 260—280 г.

\* За исключением сельди, воблы, семги, лососины, рыбных консервов в масле и икры.  
\*\* За исключением фиников, бананов и винограда.

Для составления рационов питания атлетам можно рекомендовать список продуктов, источников полноценного животного белка, список продуктов, содержащих большое количество углеводов, список овощей и фруктов, содержащих основные пищевые вещества, важнейшие витамины и минеральные вещества. Химический состав некоторых блюд поможет выбрать рацион, строго соответствующий задачам того или иного этапа тренировочного процесса (табл. 6—10).

Таблица 4. Движения в крупнейших суставах тела

Части скелета	Суставы	Форма	Характеристика движений
Череп	Височно-нижнечелюстной	Блоковидно-шаровидный	Основное движение вокруг фронтальной оси
Пояс верхней конечности	Грудиноключичный	Седловидный	Функционирует, как шаровидный, движение возможно вокруг всех трех осей
	Акромиальноключичный	Плоский	Движение очень ограничено
Верхняя конечность	Плечевой	Шаровидный	Движение возможно вокруг всех трех осей
	Локтевой (состоит из 3 суставов: плечелоктевого, плечелучевого, проксимального лучелоктевого)	В целом блоковидный	Движение вокруг фронтальной оси
	Дистальный лучелоктевой	Цилиндрический	Движение вокруг вертикальной оси
	Лучезапястный	Эллипсоидный	Движение вокруг передне-задней и поперечной оси
	Запястно-пястный	Плоский	Малоподвижный
	Пястно-фаланговый	Шаровидный	Движение ограничено, возможно вокруг всех трех осей
	Межфаланговые кисти	Шаровидные (ограничены связками)	Движение вертикальное вокруг поперечной оси
	Череп	Атлантозатылочный	Клипсовидный
Грудная клетка	Головки ребра	Плоские, укреплены связками	Малоподвижны

Части скелета	Суставы	Форма	Характеристика движений
	Реберно-поперечные	Плоские, укреплены связками	Малоподвижны
Пояс нижней конечности Нижняя конечность	Крестцово-подвздошный	Плоский	Малоподвижный
	Тазобедренный	Шаровидный	Движение возможно вокруг всех трех осей
	Коленный	Блоковидно-шаровидный, спиралевидный	Движение возможно вокруг поперечной оси, а по мере сгибания вокруг всех трех осей
	Голеностопный	Блоковидный	Движение возможно вокруг поперечной оси
	Таранно-пяточно-ладьевидный	Шаровидный, укрепленный связками	Движение возможно вокруг переднезадней оси
	Пяточно-кубовидный	Плоско-седловидный	Малоподвижен
	Переднеплюсневые	Плоские	Малоподвижные
	Плюснефаланговые	Шаровидные, укреплены связками	Движение возможно вокруг поперечной оси
	Межфаланговые стопы	Блоковидные	Движение возможно вокруг поперечной оси

Таблица 5. Участие мышц в движениях частей тела

Части тела, суставы	Возможные движения	Мышцы
Пояс верхней конечности	Вперед	Большая грудная, малая грудная, передняя зубчатая
	Назад	Трапецевидная, большая и малая ромбовидные, широчайшая спины
	Вверх	Верхние пучки трапецевидной, большая и малая мышцы, поднимающая лопатку, ромбовидные мышцы, грудино-ключично-сосцевидная



Части тела, суставы	Возможные движения	Мышцы
Плечевой сустав, плечо, верхняя конечность	Вниз	Малая грудная, подключичная, нижние пучки трапециевидной, нижние зубцы передней зубчатой
	Вращение лопатки (внутрь) нижним углом	Малая грудная, нижняя часть большой ромбовидной мышцы
	Вращение лопатки (кнаружи) нижним углом	Передняя зубчатая своими нижними и средними зубцами, большая круглая
	Круговое движение	Поочередное сокращение всех перечисленных мышц
	Отведение (до горизонтального положения руки)	Дельтовидная, надостная, а выше линии горизонтали рука отводится при участии мышц, поворачивающих лопатку нижним углом кнаружи
	Приведение	Большая грудная, широчайшая мышца спины, подостная, малая круглая, большая круглая, подлопаточная, длинная круглая, длинная головка трехглавой плеча, клювовидно-плечевая
	Сгибание	Передняя часть дельтовидной, большая грудная, клювовидно-плечевая, двуглавая плеча
	Разгибание	Задняя часть дельтовидной, широчайшая спины, подостная, малая круглая, большая круглая, трехглавая плеча
	Вращение вовнутрь	Подлопаточная, большая грудная, передняя часть дельтовидной, широчайшая спины, большая круглая, клювовидно-плечевая
	Локтевой сустав, предплечье	Вращение наружу
Круговое движение		При поочередном сокращении всех перечисленных выше мышц
Сгибание		Двуглавая плеча, плечевая, плечелучевая, круглый пронатор и передняя группа мышц предплечья
Разгибание		Трехглавая плеча, локтевая и задняя группа мышц предплечья
Вращение внутрь		Круглый пронатор, квадратный пронатор, частично плечелучевая
Вращение наружу		Двуглавая плеча, супинатор, плечелучевая
Лучезапястный сустав, сустав кисти, кисть	Сгибание	Длинная ладонная, поверхностный сгибатель пальцев, лучевой сгибатель запястья, локтевой сгибатель запястья, глубокий сгибатель пальцев, длинный сгибатель большого пальца кисти

Части тела, суставы	Возможные движения	Мышцы
Сустав кисти, межфаланговые суставы, сустав большого пальца, пальцы	Разгибание	Длинный лучевой разгибатель запястья, короткий лучевой разгибатель запястья, локтевой разгибатель запястья, разгибатель пальцев, разгибатель мизинца, разгибатель указательного пальца, длинный разгибатель большого пальца кисти
	Приведение	Одновременно участвуют локтевой сгибатель запястья, локтевой разгибатель запястья
	Отведение	Лучевой сгибатель запястья, длинный лучевой разгибатель запястья, короткий лучевой разгибатель запястья, длинная мышца, отводящая большой палец кисти, и короткий разгибатель большого пальца кисти
	Сгибание	Поверхностный и глубокий сгибатели пальцев, длинный сгибатель большого пальца кисти
	Разгибание	Разгибатель пальцев, длинный и короткий разгибатели большого пальца, разгибатели указательного пальца и мизинца
Туловище, позвоночный столб	Противопоставление большого пальца	Короткий сгибатель большого пальца кисти, противопоставляющая большой палец кисти, приводящая большой палец кисти
	Разгибатель	Трапецевидная, надкожная мышца, выпрямляющая позвоночный столб, поперечно-остистая
	Сгибание	Передняя, средняя и задняя грудно-ключично-сосцевидная, лестничные, длиннейшие головы и шеи, прямая живота, косые живота, подвздошно-поясничная
	Движение в сторону	Подниматель лопатки при закрепленной лопатке, подвздошно-реберная поясницы, межреберные, межпоперечные
	Скручивание	При условии, что они сокращаются с одной стороны: грудно-ключично-сосцевидная, шилоподъязычная, верхняя часть трапецевидной, лестничные, наружная косая живота совместно с внутренней косой другой стороны тела, вращатели, подвздошно-поясничная
	Круговое движение	Происходит при поочередном сокращении всех мышечных групп туловища

Части тела, суставы	Возможные движения	Мышцы
Туловище, грудная клетка	Вдох	Диафрагма, наружные и внутренние межреберные, поднимающие ребра, задняя верхняя и задняя нижняя зубчатая, подвздошно-реберная поясницы, лестничные, грудино-ключично-сосцевидная, малая грудная, подключичная, большая грудная, нижние пучки передней зубчатой, передние мышцы шеи
	Расширение грудной клетки	Верхняя часть трапецевидной, ромбовидные, поднимающие лопатку, ключичная головка грудино-ключично-сосцевидной
	Выдох	Прямая живота, поперечная живота, наружная косая живота, внутренняя косая живота, внутренние и наружные межреберные (как антагонисты диафрагмы), подреберные, поперечная груди
	Опускание ребер	Задняя нижняя зубчатая, подвздошно-реберная поясницы, подвздошно-реберная
Нижняя конечность, тазобедренный сустав бедро	Сгибание	Подвздошно-поясничная, портняжная, напрягатель широкой фасции, гребенчатая, прямая бедра
	Разгибание	Большая ягодичная, двуглавая бедра, полусухожильная, полуперепончатая, большая приводящая
	Отведение	Средняя ягодичная, малая ягодичная, грушевидная, внутренняя запирательная, верхняя и нижняя близнецовые, напрягатель широкой фасции бедра
	Приведение	Гребенчатая, длинная приводящая, короткая приводящая, большая приводящая, тонкая
	Поворот наружу	Подвздошно-поясничная, квадратная бедра, ягодичные, портняжная, внутренняя и наружная запирательные, грушевидная, верхняя и нижняя близнецовые
Поворот внутрь	Напрягатель широкой фасции, передние пучки средней ягодичной, передние пучки малой ягодичной, полусухожильная, полуперепончатая, тонкая	
Коленный сустав	Круговые движения	Поочередно все мышцы, окружающие сустав
	Сгибатель	Двуглавая, полусухожильная, полуперепончатая, портняжная, тонкая, подколенная, икроножная, подошвенная

Части скелета	Суставы	Форма	Характеристика движений
Голеностопный сустав, стопа	Разгибание	Четырехглавая бедра	
	Вращение внутрь в согнутом положении	Полусухожильная, полуперепончатая, портняжная, тонкая, внутренняя головка икроножной, подколенная	
	Вращение наружу в согнутом положении	Двуглавая бедра, наружная, головка икроножной	
	Сгибание	Трехглавая голени, подошвенная, задняя большеберцовая, длинный сгибатель большого пальца стопы, длинный сгибатель пальцев, длинная малоберцовая, короткая малоберцовая	
Подтаранный и таранно-пяточно-ладьевидный сустав, стопа	Разгибание	Передняя большеберцовая, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца стопы	
	Приведение	Передняя большеберцовая, задняя большеберцовая	
	Отведение	Короткая малоберцовая, длинная малоберцовая	
Подтаранный и таранно-пяточно-ладьевидный сустав, стопа	Вращение внутрь	Длинная малоберцовая, короткая малоберцовая, третья малоберцовая	
	Вращение наружу	Передняя большеберцовая, длинный разгибатель большого пальца стопы	
Межфаланговые суставы пальцев	Сгибание, отведение	Короткий сгибатель большого пальца стопы, отводящая большой палец стопы, длинный сгибатель большого пальца стопы, длинный сгибатель пальцев, приводящая большой палец стопы, отводящая мизинец стопы, короткий сгибатель пальцев, квадратная мышца подошвы, червеобразные	
	Разгибание	Длинный разгибатель пальцев стопы, длинный разгибатель большого пальца, передняя большеберцовая, короткий разгибатель пальцев, короткий разгибатель большого пальца стопы	

Вы ознакомились с основами методики и некоторыми важнейшими средствами современной атлетической гимнастики. Ограниченный объем данной книги не позволяет в полной мере ответить на все вопросы, интересующие современного читателя, и осветить все аспекты теоретического и методического обеспечения тренировочного процесса в этом виде спорта.

Атлетическая гимнастика как особый самостоятельный вид физических упражнений сформировалась в различных странах из разных фрагментов физической культуры и спорта около ста лет тому назад. В настоящее время она как бы переживает свое второе рождение. Из эмпирически сложившегося набора отдельных разрозненных приемов и средств наращивания мышечной массы и увеличения физической силы сегодня она превратилась в самостоятельную научно обоснованную систему оздоровления и физического совершенствования современного человека. Эта система популярна в разных странах мира. Ею сегодня увлекаются дети и взрослые, мужчины и женщины, практически здоровые люди и даже те, кто имеет отклонения в состоянии здоровья. За рубежом этот вид физических упражнений называется культуризмом. Исторически сложилось так, что в нашей стране наибольшей популярностью пользуется термин «атлетическая» гимнастика. Несмотря на некоторые различия в основном в форме организации занятий и проведения соревнований, в методике культуризма и атлетической гимнастике много общего.

В настоящее время, однако, не все, кто занимается атлетической гимнастикой, преследуют одни и те же цели. Те, кто увлекается атлетической гимнастикой как видом спорта, ставят перед собой задачи достичь максимальных силовых показателей, увеличения мышечной массы, изменения рельефа и внешней формы отдельных мышечных групп и частей своего тела. Тех, кто ранее не занимался спортом, в атлетической гимнастике привлекает возможность с ее помощью быстро устранить недостатки своего физического развития, укрепить здоровье, достичь определенного уровня физического совершенства.

В настоящее время наметилось два относительно самостоятельных методических направления — бодибилдинг (с англ. body building — строение тела) и пауэр лифтинг (с англ. power lifting — поднятие тяжестей). Методика системы бодибилдинг в целом направлена на коррекцию телосложения занимающихся. Методы, лежащие в основе системы пауэр лифтинг, используются, как правило, для направленного наращивания силовых возможностей спортсменов с учетом их индивидуальных потребностей. В этих двух системах много общего. В их основе лежат одни и те же средства, одни и те же упражнения. Но методы их использования в тренировочном процессе имеют соответствующие различия, обусловленные прежде всего не конструкцией отдельных упражнений, а целевой направленностью каждого конкретного комплекса, объединяющего многие из них в системном единстве и в определенной последовательности.

Цель и конкретная направленность ориентировочных комплексов физических упражнений выбирается обычно каждым занимающимся в соответствии с индивидуальной потребностью.

Многие из тех, кто решил заниматься атлетической гимнастикой, сделали свой выбор не случайно. Опыт показывает, что наиболее характерным мотивом, привлекающим многих к занятиям атлетической гимнастикой, является не столько стремление быть здоровым, сколько желание быть красивым.

Сознание своего физического совершенства всегда психологически как бы окрыляет человека, вдохновляет его, придает ему новые жизненные силы. И, напротив, если человек видит свои физические недостатки, а еще хуже, считает, что они не устранимы, то его психологическое состояние в большинстве случаев напряженное. Поэтому практически каждый, кто увлекся атлетической гимнастикой, должен быть уверен, что максимально возможное большинство недостатков можно ликвидировать с помощью упражнений. В дополнение к этому необходимы ваша настойчивость, регулярные занятия, упорство в достижении цели.

Наиболее часто встречающимся недостатком телосложения современного человека является ожирение. Это плата за комфорт, которым мы окружаем себя. От него в большинстве случаев можно избавиться при помощи хорошо спланированного двигательного режима, питания и занятий атлетической гимнастикой. Основными причинами ожирения являются избыточное питание и

недостаточная двигательная активность. В ряде случаев ожирение возникает из-за нарушений в деятельности желез внутренней секреции и наследственной предрасположенности к определенным заболеваниям.

Ожирение не только вредно для здоровья. Часто оно приводит к серьезным социально-экономическим последствиям для личности, к снижению трудоспособности человека, мешает ему в выборе любимой профессии и др.

Ожирение может возникнуть практически у каждого человека. Риск его возникновения наблюдается в период полового развития человека, когда происходит повышенная секреция гормонов. Часто все зависит от внешних условий (культурная среда, традиции приема пищи, возможности регулярного и нормального питания, отдыха, режима труда), часто причиной ожирения становится сознательное переедание. Причины его могут быть различными: еда как средство от скуки, депрессии, как удовольствие. Опасность появления ожирения, как правило, повышается уже в первый год жизни ребенка при его перекармливании, затем в начале обучения в школе (снижается двигательная активность, опять же на фоне переедания). Перед наступлением периода полового созревания у мальчиков и девочек происходит естественное увеличение количества подкожного жира.

Борьба с ожирением — не только забота о внешней красоте человеческого тела. Это прежде всего борьба за здоровье человека, профилактика его преждевременного старения. Атлетическая гимнастика как вид физических упражнений хорошо вписывается в своеобразную инфраструктуру жизни современного общества и его культуру.

Большинство рекомендаций, приведенных в книге, при их умелом, продуманном и систематическом использовании могут сослужить хорошую службу всем тем, кто стал на путь физического совершенствования себя.

Занятия физическими упражнениями усиливают обмен веществ. Под влиянием физических упражнений повышенный уровень сахара в крови снижается (нередко до нормальных величин), нормализуется жировой обмен, уменьшается жировотложение. Энергичная мышечная деятельность повышает усвояемость белков и витаминов, улучшает окислительные процессы углеводного обмена.

Многим людям нужна атлетическая гимнастика как едва ли не единственное средство спасения от прогрессирующих нарушений здоровья, связанных, в частности, со спецификой трудовой деятельности, образом и сло-

жившимися традициями жизни. Труд на современном производстве, даже если он приносит человеку творческую радость и моральное удовлетворение, требует от него полной отдачи не только физических, но и духовных сил. При этом его здоровье и даже творческие возможности подвергаются серьезным испытаниям. При отсутствии требуемого достаточного высокого базового уровня физического развития в его организме, особенно в слабых или ослабленных его звеньях, в таких условиях возникают определенные нарушения, отклонения от нормы.

Систематические профессиональные нагрузки в течение длительного времени, как правило, становятся причиной соответствующих деформаций двигательного аппарата, нарушающим симметрию взаимного расположения ряда органов, что может привести к более тяжелым последствиям для здоровья.

Упражнения избирательного характера, которые представлены в книге, и рекомендуемые режимы их выполнения позволяют каждому избрать для себя наиболее удобную стратегию занятий. Для этого в книге имеется вполне достаточный набор средств, который, по мнению автора, может удовлетворить взыскательного читателя на первом, начальном этапе увлечения атлетической гимнастикой. В дальнейшем, когда читатель достигнет требуемого высокого уровня физического развития или мастерства в этом виде спорта, ему, конечно, потребуются новые рекомендации, которые он сможет получить в секциях у квалифицированных специалистов.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

- Воробьев А. Н.* Тяжелая атлетика.— М.: Физкультура и спорт, 1988.— 238 с.
- Годик М. А.* Спортивная метрология.— М.: Физкультура и спорт, 1988.— 192 с.
- Гурфинкель В. С., Левик Ю. С.* Скелетная мышца: структура и функция.— М.: Наука, 1985.— 144 с.
- Ермолаев Ю. А.* Возрастная физиология.— М.: Высш. шк., 1985.— 384 с.
- Жуков Е. К., Котельникова Е. Г., Семенов Д. А.* Биомеханика физических упражнений.— М.: Физкультура и спорт, 1963.— 260 с.
- Зацюрский В. М.* Физические качества спортсмена.— М.: Физкультура и спорт, 1979.— 200 с.
- Калинский М. И., Пшендин А. И.* Рациональное питание спортсменов.— К.: Здоров'я, 1985.— 128 с.
- Куно Я. С.* Перспирация у человека.— М.: Изд-во ин. литературы, 1961.— 384 с.
- Кравчинский Б. Д.* Физиология водно-солевого обмена жидкостей тела.— Л.: Гос. изд-во мед. лит., 1963.— 312 с.
- Летунов С. П., Мотылянская Р. Е.* Спорт и сердце.— М.: Физкультура и спорт, 1968.— 36 с.
- Лапутин Н. П.* Специальные упражнения тяжелоатлета.— М.: Физкультура и спорт, 1973.— 136 с.
- Михайлов В. В.* Спорт и дыхание.— М.: Физкультура и спорт, 1966.— 40 с.
- Петровский К. С.* Основы рационального питания.— М.: Знание, 1966.— 48 с.
- Похоленчук Ю. Т., Свечникова Н. В.* Современный женский спорт.— К.: Здоров'я, 1987.— 192 с.

**Лапутин А. Н.**

**Л24** Атлетическая гимнастика.— 2-е изд., перераб. и доп.— К.: Здоровья, 1990.— 176 с.: ил.

**ISBN 5-311-00555-6**

В книге дана характеристика атлетического развития человека, представлены сведения о возрастных и половых особенностях лиц, занимающихся атлетической гимнастикой. Предложены физические упражнения для развития основных групп мышц тела. Описаны снаряды, тренажеры, приведены режимы тренировок, советы по восстановлению.

Л 4201000000-070 151.90  
M209(04)-90

**ББК 75.6**