

Лекция 6

Физические качества и методика их развития

Глава 1. Воспитание физических качеств

Физическими качествами принято называть те функциональные свойства организма, которые определяют двигательные возможности человека. В отечественной спортивной теории принято различать пять физических качеств: силу, быстроту, выносливость, гибкость, ловкость. Их проявление зависит от возможностей функциональных систем организма, от их подготовленности к двигательным действиям (в дальнейшем будем применять понятие «воспитание» к процессу формирования двигательного качества, а «развитие» — к уровню этого качества).

1.1. Воспитание силы. Основные понятия

Силой (или силовыми способностями) в физическом воспитании называют способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечных напряжений.

Воспитание силы сопровождается утолщением и ростом мышечных волокон. Развивая массу различных мышечных групп, можно изменять телосложение, что наглядно проявляется у занимающихся атлетической гимнастикой.

Различают абсолютную и относительную силу. *Абсолютная сила* - суммарная сила всех мышечных групп, участвующая в данном движении.

Относительная сила — величина абсолютной силы, приходящаяся на 1 кг массы тела человека.

Сила измеряется с помощью динамометров. До определенного возраста абсолютная и относительная сила увеличивается и у неспортсменов, и у спортсменов, хотя последних она всегда несколько выше (рис. 1).

*Таблица 1. Сила отдельных групп мышц мужчин и женщин
(по Е.Ф. Полежаеву, В.Г. Макушину)*

Показатель	Сила мышечных групп, кг	
	мужчины	женщины
Ручная сила (сжатие кисти):		
правая рука	38,7	22,2
левая рука	36,2	20,4
Сила бицепса:		

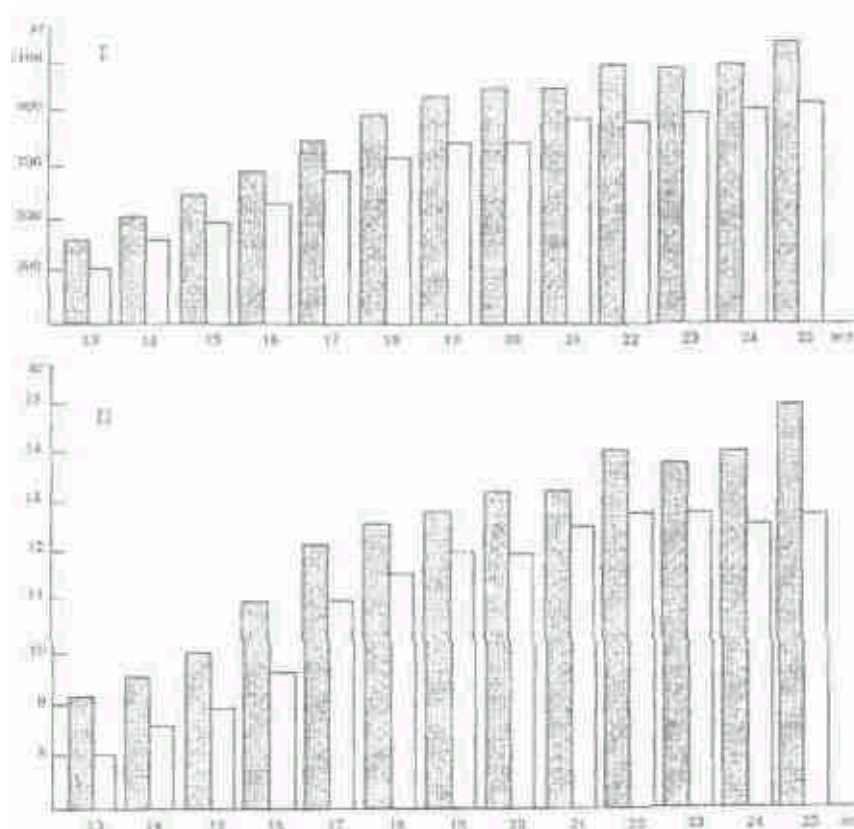
правая рука	27,9	13,6
левая рука	26,8	12,0
Становая сила мышц, выпрямляющих согнутое тело	123,1	71,0

У квалифицированных спортсменов эти данные выше. Так, средние показатели силы кисти у мужчин находятся на уровне 60-70 кг, а у женщин — 50-55 кг.

Сила формируется посредством упражнений с отягощениями собственного тела (выпрямление рук у упоре, подтягивание на перекладине и др.) или с применением снарядов (штанга, гири, резиновые амортизаторы и др.). Величину отягощения можно дозировать:

- в процентах к максимальному весу;
- по разности от максимального веса (например, на 10 кг меньше предельного веса);
- по числу возможных повторении упражнения в одном подходе (вес, который можно поднять 10 раз).

Автор приведенных рекомендаций профессор В.М. Зациорский считает наиболее универсальным третий вариант и предлагает следующие условные обозначения: вес, который можно поднять, к примеру, максимум 25 раз, будет обозначаться как 25 ПМ (повторный максимум); 1ПМ – этот вес, который можно поднять 1 раз.



Тогда возможно применить следующую градацию весовой нагрузки:

Обозначение веса	Число возможных повторений в одном подходе
Предельный	1
Околопредельный	2-3
Большой	4-7
Умеренно-большой	8-12
Средний	13-18
Малый	19-25
Очень малый	Св. 25

Методы воспитания силы могут быть очень разнообразными, их выбор зависит от цели. На учебно-тренировочных занятиях используются следующие методы воспитания силы.

Методы максимальных усилий. Упражнения выполняются с применением предельных или околопредельных отягощений (90% рекордного для данного спортсмена). При одном подходе выполняется от 1 до 3 повторений и 5-6 подходов за одно занятие, отдых между которыми составляет 4-8 мин (до восстановления). Этот метод используется, чтобы максимально нарастить возможные результаты для конкретного занимающегося и связан с воспитанием «взрывной силы», которая зависит от степени межмышечной и внутримышечной координации, а также от собственной реактивности мышц, т.е. нервных процессов. Так, у мастеров спорта проявляется большая величина силы в меньший промежуток времени, чем у начинающих спортсменов (рис. 2). Метод **повторных усилий** (или метод «до отказа») предусматривает упражнения с отягощением, составляющим 30-70% рекордного, которые выполняются сериями по 4-12 повторений в одном подходе. За одно занятие выполняется 3-6 подходов. Отдых между сериями - 2-4 мин (до неполного восстановления)

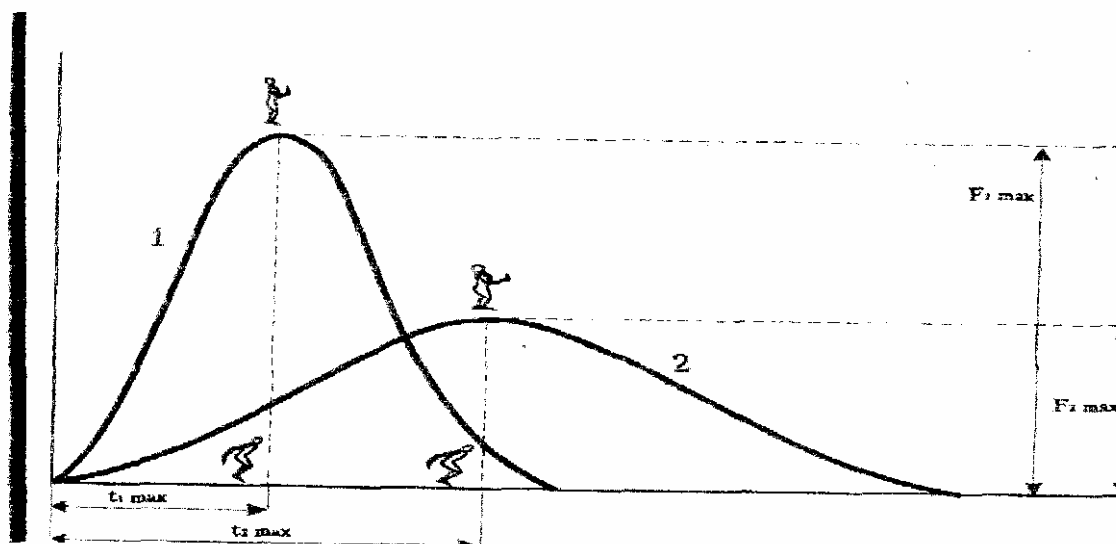


Рис. 2. Пример проявления «взрывной силы» при прыжке вверх с места у мастера спорта (1) и начинающего спортсмена (2), где $t \text{ max}$ — время достижения максимальной силы; $F \text{ max}$ — максимальное значение силы, показанное в данном движении (по В.М. Зацюрскому)

Этот метод чаще всего используется с целью наращивания мышечной массы. Оптимальным весом отягощения для развития мышечной массы будет тот, который студент может поднять (отжаться, подтянуться), выполнив 7-13 движений за один подход.

Метод динамических усилий связан с применением малых и средних отягощений (до 30% рекордного). Упражнения

выполняются сериями по 15-25 повторений за один подход в максимально быстром темпе. За одно занятие выполняется 3-6 подходов, отдых между ними 2-4 мин. С помощью этого метода преимущественно развиваются скоростно-силовые качества, необходимые в легкоатлетических метаниях, в беге на короткие дистанции.

Как вспомогательный применяется *изометрический* (статический) метод, при котором напряжение мышц происходит без изменения их длины. Использование изометрического метода позволяет максимально напрягать различные мышечные группы продолжительностью 4-6 с. За одно занятие упражнение повторяется 3-5 раз с отдыхом после каждого напряжения продолжительностью 30-60 с. Занятия с использованием изометрических упражнений занимают немного времени, для них используется весьма простое оборудование. С помощью таких упражнений можно воздействовать на любые мышечные группы, однако их эффективность меньше, чем при динамическом методе.

У людей различных конституционных типов эффект от применения силовых упражнений проявляется по-разному. Эндоморфные типы с округлыми формами, приземистостью, мощным костяком гиперстеники быстрее достигают результатов в силовой подготовке. Представители -экзоморфных типов астеники обычно тонкокостны, стройны, без лишних жировых депо. У них прирост объема мышц и показателей происходит медленнее. Это необходимо знать во избежание ранних и необоснованных выводов об эффективности проводимых учебно-тренировочных занятий. В то же время следует знать и помнить, что человек с любым типом телосложения может увеличить объем и развить силу мышц путем регулярных и методически правильно построенных тренировочных занятий.

1.2. Воспитание быстроты

Под быстротой понимают комплекс функциональных свойств человека, непосредственно и по преимуществу определяющих скоростные характеристики движения, а также двигательной реакции.

Между тем быстроту движений нельзя путать со скоростью передвижения. Скорость конькобежца, больше на 400-500 м, чем скорость бегуна-спринтера, однако у второго частота (быстрота) движений больше. Не случайно в новейших исследованиях по теории спорта вместо термина «быстрота» используется понятие «скоростные способности».

Как видим, понятие «быстрота» в физическом воспитании не отличается смысловой конкретностью. При оценке быстроты различают:

- латентное время двигательной реакции;
- скорость одиночного движения;
- частоту движений.

Эти проявления быстроты довольно автономны. Время двигательной реакции в ряде движений (или цикла движений) может не коррелироваться с другими проявлениями быстроты. Существенную роль играет здесь фактор наследственности. Время простой двигательной реакции у не занимающихся спортом обычно колеблется в пределах 0,2-0,3 с у квалифицированных спортсменов — 0,1-0,2 с. Иными словами, в процессе тренировки время реакции улучшается всего на 0,1 с.

Между тем в беге на 100м результаты новичков и квалифицированных спортсменов отличаются уже не на десятые доли, а на целые секунды. И это не случайно. Во многих движениях, выполняемых с максимальной скоростью, различают две фазы: фазу увеличения скорости (фазу разгона) и фазу относительной стабилизации скорости.

Первая фаза характеризует стартовое ускорение, вторая — дистанционную скорость. Обе фазы относительно независимы друг от друга, но если первая опирается на латентное время двигательной реакции и частоту движения, то вторая кроме частоты (темпа) движения базируется и на других составляющих дистанционной скорости (например, в беге на 100м на технику выполнения движения, длину ног, силу отталкивания). Следовательно, дистанционной скорости присущи элементы, которые существенно изменяются под влиянием учебно-тренировочной работы — техника бега, скоростно-силовые показатели.

Быстрота, скоростные возможности требуются как в циклических, так и в целом ряде ациклических видов спорта, трудовых и бытовых движениях: фехтование, бокс, спортивные игры. Предпосылками быстроты, скоростных способностей выступают не только природная подвижность нервных процессов, но и уровень нервно-мышечной координации, поддающейся направленной тренировке.

Спортивная наука и практика неоднократно подтверждали, что проявление скоростных способностей человека в одной операции или упражнении не всегда будут существенны в другом. В связи с этим само содержание процесса воспитания быстроты в спортивных

или в прикладных целях должно основываться на особенностях форм его проявления, так как прямой непосредственный перенос быстроты движений происходит лишь в координационно сходных движениях.

Воспитание быстроты простой и сложной двигательной реакции

Различают простые и сложные реакции. Простая реакция — это ответ определенным движением на заранее известный, но внезапно появляющийся сигнал (например, выстрел стартового пистолета).

При воспитании быстроты простой реакции наиболее распространен метод повторного, возможно более быстрого реагирования на внезапно появляющийся сигнал. В каждом виде упражнений существуют частные методики, способствующие проявлению хорошей реакции на звуковой, слуховой или зрительный сигнал.

Так, быстрота реакции несколько повышается при некотором предварительном напряжении рабочей, мускулатуры (высококвалифицированные спринтеры, ожидая выстрел стартера, слегка давят ногами на стартовые колодки). На быстроту реакции влияет и волнообразное изменение «готовности» ЦНС к реакции на ожидаемый сигнал (оптимальное время между предварительной и исполнительной командами — около 1,5 с).

Сложная реакция бывает различной, но чаще всего это реакция на движущийся объект и реакция выбора. В реакции на движущийся предмет важно постоянно видеть предмет, передвигающийся с большой скоростью. Для этого используются упражнения с постепенно увеличивающейся скоростью объекта, с его внезапным появлением в различных местах, с сокращением дистанции наблюдения и т.п. В тех случаях, когда объект (мяч в игре) уже фиксирован взглядом до начала перемещения, время сложной реакции значительно сокращается.

Точность реакции на движущийся объект совершенствуют параллельно с развитием ее быстроты. Особенность воспитания реакции выбора связана с подбором нужного двигательного ответа из ряда возможных. Сложность реакции выбора зависит от вариантов изменения обстановки, от разнообразия поведения соперника или товарища по команде.

При воспитании реакции выбора также идут от простого к сложному, постепенно увеличивая число возможных изменений обстановки. Однако при любых вариантах воспитания быстроты (одиночного движения или циклического, простой или сложной реакции) средства ее воспитания должны удовлетворять по меньшей мере трем следующим требованиям:

- техника упражнений должна быть такой, чтобы их можно было выполнять на предельных для занимающегося скоростях;
- степень освоения упражнения настолько высока, что усилия направляются не на способ, а на скорость выполнения;
- продолжительность упражнения должна быть такой, чтобы к концу выполнения скорость не снижалась вследствие утомления.

Для воспитания быстроты широко применяются методы: повторный, переменный с варьирующими ускорениями), игровой и соревновательный.

1.3. Воспитание выносливости

Выносливость как физическое качество связана с утомлением, поэтому в самом общем смысле ее можно определить так: *выносливость — это способность противостоять утомлению.* Предмет нашего рассмотрения — физическое утомление, непосредственно связанное с разновидностями мышечной работы, а следовательно, с различными видами выносливости. Различают два вида выносливости — общую и специальную.

Общая выносливость — это способность выполнять работу с невысокой интенсивностью в течение продолжительного времени за счет аэробных источников энергообеспечения.

В этом определении свойство невысокой интенсивности весьма условно (для одного данная нагрузка может считаться невысокой интенсивности, а для другого — высокой). Признак аэробного энергообеспечения работы является определяющим. Воспитанию общей выносливости служат циклические упражнения. (продолжительный бег, передвижение на лыжах, плавание, гребля, велосипед).

Общая выносливость — основа для воспитания специальной выносливости. Именно воспитанию общей выносливости, которая характеризуется высокоэкономичной и эффективной работой сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма (включая и биохимические процессы), уделяется основное время при общей физической подготовке. Тренировке, направленной на повышение общей выносливости, уделяется время и в подготовке высококвалифицированных спортсменов.

Равномерная работа при пульсе 130-150 удар/мин, обеспечиваемая аэробными процессами в организме, в наибольшей мере способствует повышению функциональных возможностей

вегетативной, сердечнососудистой, дыхательной и др. систем по закону супервосстановления работоспособности после отдыха от проделанной работы. Именно поэтому в специальной литературе можно встретить термин «воспитание вегетативной выносливости».

Таким образом, тренировочная работа по воспитанию общей выносливости сводится к повышению тренированности вегетативных систем организма при активном кислородном обмене, совершенствованию его биохимических процессов посредством длительной работы невысокой интенсивности. Физиологи считают, что показателями аэробной выносливости являются: способность к максимальному потреблению кислорода (МПК), скорость (или время) набора МПК, длительность поддержания работоспособности на околопредельном уровне МПК. Последний показатель связан с необходимостью проявить волевые усилия, умением потерпеть. Спортсмены это хорошо понимают и занимаются этим практически на каждой тренировке. Студенты же рассуждают примерно так: «Зачем терпеть на каждом занятии? Вот буду сдавать зачет, там и выложусь!» Но в этом случае результат будет ниже и реакция организма на нагрузку острее.

Методы воспитания общей выносливости могут варьироваться: непрерывный, повторный, переменный, интервальный и смешанные варианты выполнения упражнения.

Специальная выносливость — это способность эффективно выполнять работу в определенной трудовой или спортивной деятельности, несмотря на возникающее утомление.

Различают виды специальной выносливости: скоростная, силовая статическая.

В циклических упражнениях (бег на 100-200 м) в некоторых спортивных играх скоростная выносливость связана с возникновением значительного кислородного долга, ибо сердечно-сосудистая и дыхательная системы не успевают обеспечивать мышцы кислородом из-за кратковременности и высочайшей интенсивности упражнения. Поэтому все биохимические процессы в работающих мышцах совершают в почти бескислородных условиях. Погашение большей части кислородного долга происходит уже после прекращения упражнения.

Силовая выносливость — это способность длительное время выполнять упражнения (действия), требующие значительного проявления силы.

Выносливость к статическим усилиям — способность в течение длительного времени поддерживать мышечные напряжения без изменения позы. Обычно в этом режиме работают лишь отдельные группы мышц. Здесь существует обратная зависимость между величиной статической силы и его продолжительностью — чем больше усилие, тем меньше продолжительность.

Существуют и другие виды специальной выносливости. Каждая из них характерна для какого-то трудового, бытового, двигательного действия или спортивную упражнения. Различны и методики воспитания их разновидностей и особенностей. Но главным остается два положения: наличие достаточного уровня общей выносливости и соблюдение основных педагогических принципов воспитания физических качеств.

1.4. Воспитание ловкости (шардинационной способности)

Ловкостью принято называть способность быстро, точно, целесообразно, экономно решать двигательные задачи. Ловкость выражается в умениях быстро овладевать новыми движениями, точно дифференцировать различные характеристики движения и управлять ими, импровизировать в процессе двигательной деятельности в соответствии с изменяющейся обстановкой. При воспитании ловкости решаются следующие задачи:

осваивать координационно сложные двигательные задания:

быстро перестраивать двигательные действия в соответствии с изменяющейся обстановкой (например, в условиях спортивных игр);
повышать точность воспроизведения заданных двигательных действий.

Развитию ловкости способствуют систематическое изучение новых усложненных движений и применение упражнений, требующих мгновенной перестройки двигательной деятельности (диноборства, спортивные игры). Упражнения должны быть сложными, нетрадиционными, отличаться новизной, возможностью и неожиданностью решения двигательных задач. Развитие координационных способностей тесно связано с совершенствованием специализированных восприятия: чувства времени, темпа, развиваемых усилий, положения тела и частей тела в пространстве. Именно эти способности определяют умение занимающегося эффективно управлять своими движениями.

1.5. Воспитание гибкости

Гибкость — способность выполнять движения с большой амплитудой. Наличие гибкости связано с фактором наследственности, однако на нее влияют и возраст, и регулярные физические упражнения. Различные виды спорта по-разному воздействуют на воспитание гибкости (рис. 3).

Высокие требования к гибкости предъявляют различные виды

спорта (художественная и спортивная гимнастика, прыжки в воду и на батуте) и некоторые формы профессиональной деятельности. Но чаще всего гибкость выступает как вспомогательное качество, способствующее освоению новых высококоординированных двигательных действий или проявлению других двигательных качеств.

Различают гибкость динамическую (проявленную в движении), статическую (позволяющую сохранять позу и положение тела), активную (проявленную благодаря собственным усилиям) и пассивную (проявленную за счет внешних сил).

Гибкость зависит от эластичности мышц, связок, суставных сумок. При эмоциональном подъеме уже в предстартовом состоянии гибкость увеличивается, а при повышенной степени утомления растягиваемых мышцы может уменьшиться. Чтобы увеличить гибкость- применяются предварительная разминка, массаж растягиваемых групп мышц или кратковременное их напряжение непосредственно перед выполнением движения. На гибкость влияют внешняя температура (низкая уменьшает гибкость), время суток

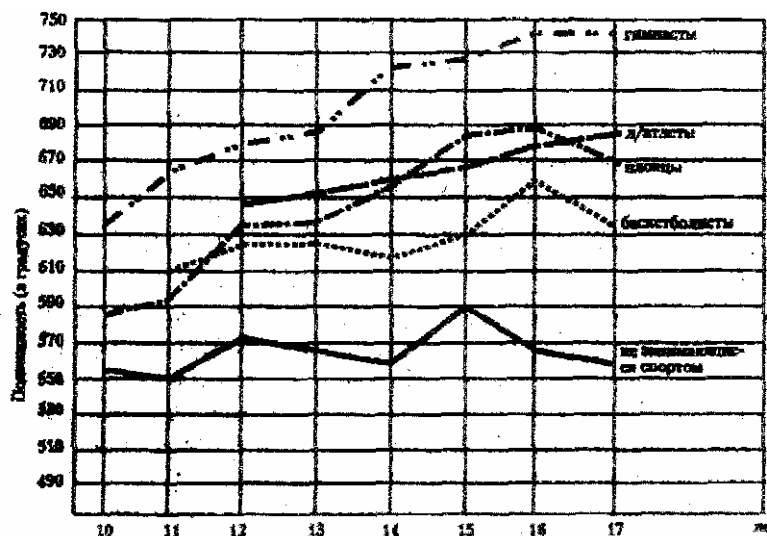


Рис.3. Показатели суммарной подвижности в суставах у спортсменов и неспортсменов в различном возрасте

(наивысшие показатели гибкости от 10 до 18 ч, в утренние и вечерние часы подвижность в суставах понижается). Как правило, физически более сильные люди менее гибки из-за высокого тонуса их мышц. Очень гибкие люди меньше способны к проявлению скоростно-силовых качеств.

Поэтому для лиц со стойкими ограничениями подвижности в суставах необходимы увеличенные (более частые и продолжительные) нагрузки в упражнениях «на растягивание». В

определенные периоды они могут даваться 2-3 раза в день ежедневно (включая и самостоятельные индивидуальные занятия дома по заданию преподавателя). Напротив, для лиц с повышенными от природы показателями гибкости необходимо ограничивать упражнения в растягивании и принимать специальные меры по укреплению опорно-двигательного аппарата с помощью избирательно направленных силовых и общеразвивающих упражнений. При необходимости обеспечить значительные сдвиги в развитии гибкости за относительно сжатые сроки рекомендуются такие пропорции в упражнениях (по Е.П. Васильеву): примерно 40% активных — динамических, 40% пассивных и 20% статических упражнений.

Для воспитания гибкости применяются упражнения на растягивание мышц, мышечных сухожилий и суставных связок с постепенно возрастающей амплитудой движения. Движения могут быть простыми, пружинистыми, маховыми, с внешней помощью (дозированной и максимальной), с отягощениями и без них. Разработаны также ориентировочные рекомендации по количеству повторений, темпу движений или времени «выдержек». Для движений в плечевых и тазобедренных суставах до 30-45 повторений в серии: темп при активных упражнениях — в среднем одно повторение в секунду, при пассивных — одно повторение за 1-2 с; выдержка в статических положениях — 4-6 с. Пассивные статические упражнения в растягивании целесообразно применять в основном тогда- когда с возрастом существенно возрастает масса мышц и связочный аппарат мало поддается деформации.

Упражнения могут применяться как в учебных, так и в самостоятельных формах занятий, и чем чаще они применяются, тем выше их эффективность. Установлено, что ежедневные двухразовые тренировки с 30-кратным повторением упражнений в каждом подходе через один-два месяца приводят к заметному приросту гибкости. При прекращении же тренировки гибкость довольно быстро возвращается к исходному или близкому к нему уровню.

В последние годы в нашей стране стал распространяться *стретчинг* — система упражнений, направленных на улучшение гибкости, повышение подвижности суставов. Считается, что медленное и спокойное выполнение упражнений па растягивание используется не только для решения различных оздоровительно-спортивных задач, но и способствует снятию нервно-эмоциональных напряжений, активному отдыху.

Задача акцентированного воспитания и совершенствования основных физических качеств человека — силы, быстроты, ловкости, гибкости — легче решается на начальных этапах систематических упражнений, если в этот период мы развиваем силу, то улучшается и выносливость, если развиваем гибкость, то

совершенствуется и силовая подготовленность. Не случайно на этой стадии подготовки наибольший эффект дает комплексный метод тренировки, т.е. общефизическая подготовка.

Однако по мере повышения тренированности в каком-либо отдельном физическом качестве, с постепенным повышением спортивной квалификации от новичка до спортсмена-мастера, величина эффекта параллельного развития нескольких физических качеств постепенно уменьшается. Требуется тщательный подбор специальных упражнений в процессе тренировки, тем более что двигательные качества нервно-мышечного аппарата человека на высоком уровне развития связаны между собой обратно пропорциональной связью, т.е. при высоком уровне подготовленности развитие одного физического качества начинает тормозить развитие другого. Вот почему, например, штангисту высокого класса трудно достигнуть высоких показателей в упражнениях на выносливость, а бегуну на длинные дистанции — в силовых упражнениях.

