**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение 2

1. Силовые способности и методика их развития 4

1.1 Понятие о силовых способностях, их виды. 4

1.2 Факторы, определяющие уровень развития и проявления

силовых способностей 6

1.3  Воспитание силовых возможностей у подростков 13

2. Скоростные способности 15

2.1 Понятие о скоростных способностях, их виды 15

2.2 Факторы, определяющие уровень развития и проявления

скоростных способностей 17

3. Методика развития силовых способностей 20

3.1 Средства развития силовых способностей 20

3.2 Методы развития силовых способностей 22

4. Методика развития скоростных способностей 27

4.1 Методика развития быстроты двигательных реакций 27

4.2 Методика развития комплексных форм проявления

скоростных способностей 33

Выводы 37

Список использованной литературы 38

**Введение**

По мнению многих специалистов, значительное место з процессе физического воспитания подрастающего поколения должно быть отведено воспитанию скоростно-силовых качеств (Н.Н. Гончаров, 1950, 1952; В.С. Фарфель, 1959, 1960; Р.Е. Мотылянская, 1956, 1957; Н.В.Зимкин 1956; Н.Н. Яковлев, А.В. Коробков, С.В. Янанис, В.П. Филин, 1964, 1968; Ломейко, 1964; Л.Я. Черешнева, 1965, 1968, Ю.Ф. Курамшин 2004; и др.), т.к. высокий уровень развития этих качеств во многом зависит успешной трудовой деятельности человека и достижению высоких спортивных результатов.

Под термином «скоростно-силовые качества» понимается способность человека к проявлению усилий максимальной мощности в кратчайший промежуток времени, при сохранении оптимальной амплитуды движения (В.С. Фарфель, 1948, 1960 Н.В. Зимкин, 1953, 1956; В.М. Дьячков, 1958, 1961). Степень проявления скоростно-силовых качеств зависит не только от величины мышечной силы, но и от способности спортсмена к высокой концентрации нервно-мышечных усилий, мобилизации функциональных возможностей организма.

Изучению физиологических механизмов, лежащих в воспитания скоростно-силовых качеств, посвящено значительное количество работ, таких как В.С. Фарфель, 1948,1959, В. Коробков, 1954; А.Б. Гандельсман и Смирнов, 1963, 1966; А.А. Маркосян, 1965; С.И. Гальперин, Н.Э. Татарский, 1967). С физиологически зрения скоростно-силовые качества относятся к качествам проявление которых обусловлено тем, что мышечная сила имеет тенденцию к увеличению за счет повышения скорости сокращения мышц и связанного с этим напряжения (В.С. Фарфель, 1948).

Высокий уровень развития скоростно-силовых качеств положительно сказывается на физической и технической подготовленности занимающихся, на их способности к концентрации усилий в пространстве и во времени (В.М. Дьячков, 1958, 1961; Ю.В. Верхошанский, 1961, 1963, 1966, 1968, и др.). Скоростно-силовые нагрузки более разносторонне и эффективно, чем просто скоростные или силовые нагрузки, адаптируют организм к выполнению работы, создавая предпосылки для роста не только силы, но и быстроты. Данные врачебных наблюдений (С.П. Летунов и Р.Е. Мотылянская, 1960, 1961, 1965; Л.И. Стогова, 1965; Ф.А. Иорданская, 1965; Г.А. Титов, 1965, и др.) также подтверждают эффективность приспособления юного организма к кратковременным усилиям скоростно-силового характера. Р.Е. Мотылянская (1965) отмечает, что на базе морфологического и функционального укрепления организма скоростно-силовая подготовка может явиться мощным стимулом для повышения общего уровня физического развития юного спортсмена, улучшения его функциональных возможностей. Этим и интересна данная тема

Задачей исследования является изучение и решение проблемы развития скоростно-силовых качеств у детей школьного возраста в значительной мере способствовало бы разработке эффективной методики совершенствования их двигательной функции.

Согласно современной теории физического воспитания, принято считать: воспитание скоростно-силовых качеств можно эффективно осуществлять с помощью скоростно-силовых и собственно силовых упражнений. Типичными скоростно-силовыми упражнениями являются легкоатлетические прыжки и метания, удары по мячу в спортивных играх, удары в боксе, броски в борьбе и т. п.

Целью исследования данной работы является выявление закономерностей развития скоростно-силовых качеств в возрастном аспекте имеет особо важное значение, так как уже в детском возрасте формируется двигательный анализатор, закладывается фундамент будущих спортивных достижений. Рядом исследователей установлено, что развитие скоростно-силовых качеств целесообразно начинать в детском и подростковом возрасте.

Анализ литературных данных показывает, что весьма актуальным вопросом является разработка и экспериментальное обоснование эффективных средств и методов воспитания скоростно-силовых качеств у представителей различных видов спорта.

**1. СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ**

**1.1 Понятие о силовых способностях, их виды**

Выполнение любого движения или сохранение какой-либо позы тела человека обусловлено работой мышц. Величину развиваемого при этом усилия принято называть силой мышц.

МЫШЕЧНАЯ СИЛА как характеристика физических возможностей человека — это способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных напряжений.

Одним из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу, является **режим работы мышц.** В процессе выполнения двигательных действий мышцы могут проявлять силу:

- При уменьшении своей длины (преодолевающий, т.е. миометрический режим, например, жим штанги лежа на горизонтальной скамейке средним или широким хватом).

- При ее удлинении (уступающий, т.е. плиометрический режим, например, приседание со штангой на плечах или груди).

- Без изменения длины (удерживающий, т.е. изометрический режим, например, удержание разведенных рук с гантелями в наклоне вперед в течение 4—6 с).

- При изменении и длины, и напряжения мышц (смешанный, т.е. ауксотонический режим, например, подъем силой в упор на кольцах, опускание в упор руки в стороны («крест») и удержание в «кресте»). Первые два режима характерны для динамической, третий — для статической, четвертый — для статодинамической работы мышц. Эти режимы работы мышц обозначают терминами «динамическая сила» и «статическая сила». Наибольшие величины силы проявляются при уступающей работе мышц, иногда в 2 раза превосходящие изометрические показатели. В любом режиме работы мышц сила может быть проявлена медленно и быстро. Это характер их работы. Сила, проявляемая в уступающем режиме в разных движениях, зависит от скорости движения: чем больше скорость, тем больше и сила (рис. 1). В изометрических условиях скорость равна нулю. Проявляемая при этом сила несколько меньше величины силы в плиометрическом режиме. Меньшую силу, чем в статическом и уступающем режимах, мышцы развивают в условиях преодолевающего режима. С увеличением скорости движений величины проявляемой силы уменьшаются. В медленных движениях, т.е. когда скорость движения приближается к нулю, величины силы не отличаются существенно от показателей силы в изометрических условиях. В соответствии с данными режимами и характером мышечной деятельности силовые способности человека подразделяются на два вида:

**1) собственно силовые,** которые проявляются в условиях статического режима и медленных движений;

**2) скоростно-силовые,** проявляющиеся при выполнении быстрых движений преодолевающего и уступающего характера или при быстром переключении от уступающей к преодолевающей работе.

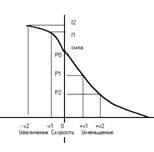


Рис. 1. Связь между силой и скоростью в преодолевающем и уступающих режимах (по Б. Абботу и др.)Vi и V2 - скорость уменьшения и увеличения длины мышцы; р) и Р2 - соответствующие этим скоростям величины силы в преодолевающем (миометрическом) режиме; h и k - соответствующие величины силы в уступающем (плиометрическом) режиме; Ро - максимальная изометрическая сила.

**Собственно силовые способности** человека могут проявляться при удержании в течение определенного времени предельных отягощении с максимальным напряжением мышц (статический характер работы) или при перемещении предметов большой массы. В последнем случае скорость практически не имеет значения, а прилагаемые усилия достигают максимальной величины (характер работы по спортивной терминологии медленный, динамический, «жимовой»). В соответствии с таким характером работы мышечная сила может быть статической и медленной динамической. **Скоростно-силовые способности** проявляются в действиях, в которых наряду со значительной силой требуется и существенная скорость движения. При этом чем выше внешнее отягощение, тем больше действие приобретает силовой характер, чем меньше отягощение, тем больше действие становится скоростным.

**1.2 Факторы, определяющие уровень развития и проявления силовых способностей**

Формы проявления скоростно-силовых способностей во многом зависят от характера напряжения мышц в том или ином движении, который выражается в различных движениях скоростью развития силового напряжения, его величины и длительности.

Важной разновидностью скоростно-силовых способностей является «взрывная» сила —

способность проявлять большие величины силы в наименьшее время. Она имеет существенное значение при старте в спринтерском беге, в прыжках, метаниях, ударных действиях в боксе и т.д.

Если зарегистрировать динамограмму отталкивания при прыжке вверх с места у квалифицированного спортсмена и новичка, то кривая взрывного усилия у мастера спорта показывает не только высокий уровень проявления силы, но и достижение ее за очень короткий промежуток времени (рис. 2).

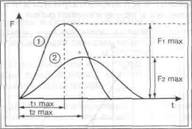


Рис..2. Проявления «взрывной» силы при прыжке вверх у мастера спорта и начинающего спортсмена .

Видно, что у мастера спорта не только высокий уровень проявления силы, но и самое главное то, что максимальных величин силы он достигает за очень короткий промежуток времени.

Кривая взрывного усилия трехкомпонентна и качественно определяется такими свойствами нервно-мышечного аппарата, как максимальная сила мышц, способность к быстрому проявлению внешнего усилия в начале рабочего напряжения мышц (стартовая сила), способность к наращиванию рабочего усилия в процессе разгона перемещаемой массы — ускоряющая сила. Установлено, что эти свойства в той или иной степени присущи человеку любого возраста, пола, независимо оттого, занимается он спортом или нет, и вида двигательной деятельности.

Уровень развития «взрывной» силы можно оценить с помощью скоростно-силового индекса, который вычисляется по следующей формуле:

J = F max / t max,

где: J— скоростно-силовой индекс;

Fmax — максимальное значение силы, показанной в данном движении;

t max — время достижения максимальной силы.

Силу мгновенно проявить нельзя. Мышцам необходимо время, чтобы проявить максимальную силу. Установлено, примерно через 0,3 с от начала движения мышца проявляет силу, равную 90% от максимума. В то же время в спорте есть много движений, которые выполняются за время меньшее, чем 0,3 с. К примеру, время отталкивания в беге у сильнейших спринтеров длится 100—60 мс, в прыжках в длину 150 мс, в прыжках в высоту способом «фосбюри-флоп» — 180 мс, на лыжах с трамплина — 200—180 мс, финальное усилие в метании копья примерно 150 мс. В этих случаях человек не успевает проявить максимальную силу. Поэтому ведущим фактором силовых способностей будет не сама величина проявляемой силы, а скорость ее нарастания, т.е. градиент силы. Подтверждением этому служит уменьшение времени, затрачиваемого на выполнение движений в метании копья, толкании ядра, отталкивании в беге, прыжке и т.д. с ростом квалификации спортсменов. О величине градиента силы можно судить по значениям тангенса угла наклона касательной к кривой F(t) на начальном участке (см. рис. 2). Его величина характеризует уровень развития стартовой силы.

Таким образом, в скоростно-силовых упражнениях повышение максимальной силы может не привести к улучшению результата. На спортивном жаргоне это означает, что человек «накачал» такую силу мышц, которую не успевает проявить в короткое время. Следовательно, человек, имеющий меньшие силовые показатели, но высокие значения градиента, может выиграть у соперника с большими силовыми возможностями.

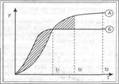


Рис. 3. Кривые нарастания силы у двух спортсменов.

Из рис. 3 видно, что у спортсмена А — большая сила и низкий градиент силы. У спортсмена Б, наоборот, градиент силы высок, а максимальные силовые возможности небольшие. При большой длительности движения (1з), когда оба спортсмена успевают проявить свою максимальную силу, преимущество оказывается у более сильного спортсмена А. Если же время выполнения движения очень коротко (меньше ti), то преимущество будет на стороне спортсмена Б.

В результате современных исследований выделяется еще одно новое проявление силовых способностей, так называемая способность мышц накапливать и использовать энергию упругой деформации («реактивная способность»). Она характеризуется проявлением мощного усилия сразу же после интенсивного механического растяжения мышц, т.е. при быстром переключении их от уступающей работы к преодолевающей в условиях максимума развивающейся в этот момент динамической нагрузки (см. рис. 1). Предварительное растягивание, вызывающее упругую деформацию мышц, обеспечивает накопление в них определенного потенциала напряжения (неметаболической энергии), который с началом сокращения мышц является существенной добавкой к силе их тяги, увеличивающей ее рабочий эффект.

Установлено, что чем резче (в оптимальных пределах) растяжение мышц в фазе амортизации, тем быстрее переключение от уступающей работы мышц к преодолевающей, тем выше мощность и скорость их сокращения. Сохранение упругой энергии растяжения для последующего сокращения мышц (рекуперация механической энергии) обеспечивает высокую экономичность и результативность в беге, прыжках и других движениях. К примеру, у гимнастов время перехода от уступающей работы к преодолевающей имеет высокую связь с уровнем прыгучести. Отмечена высокая зависимость между реактивной способностью и результатом в тройном прыжке с разбега, в барьерном беге, в тяжелоатлетических упражнениях, а также между импульсом силы при отталкивании с подседом в прыжках на лыжах с трамплина.

В практике физического воспитания различают также абсолютную и относительную мышечную силу человека.

**Абсолютная сила** характеризует силовой потенциал человека и измеряется величиной максимально произвольного мышечного усилия в изометрическом режиме без ограничения времени или предельным весом поднятого груза.

**Относительная сила** оценивается отношением величины абсолютной силы к собственной массе тела, т.е. величиной силы, приходящейся на 1 кг собственного веса тела. Этот показатель удобен для сравнения уровня силовой подготовленности людей разного веса.

Для метателей диска, молота, толкателей ядра, штангистов тяжелых весовых категорий большее значение имеют показатели абсолютной силы. Это связано с тем, что между силой и массой собственного тела наблюдается определенная связь: люди большего веса могут поднять большее отягощение и, следовательно, проявить большую силу. Не случайно поэтому штангисты, борцы тяжелых весовых категорий стремятся увеличить свой вес и тем самым повысить свою абсолютную силу. Для большинства же физических упражнений неизмеримо важнее показатели не абсолютной, а относительной силы — в беге, прыжках, в длину и высоту, гребле, плавании, гимнастике и др. К примеру, выполнить упражнение «упор руки в стороны» на кольцах («крест») способен тот гимнаст, у которого относительная сила приводящей мышцы руки к весу тела равна или больше единицы.

Уровень развития и проявления силовых способностей зависит от многих факторов. Прежде всего, на них оказывает влияние величина физиологического поперечника мышц: чем он толще, тем при прочих равных условиях большее усилие могут развивать мышцы. При рабочей гипертрофии мышц в мышечных волокнах увеличивается количество и размеры миофибрилл и повышается концентрация саркоплазматических белков. При этом внешний объем мышц может увеличиваться незначительно, поскольку, во-первых, повышается плотность укладки миофибрилл в мышечном волокне, во-вторых, уменьшается толщина кожножирового слоя над тренируемыми мышцами.

Сила человека зависит от состава мышечных волокон. Различают «медленные» и «быстрые» мышечные волокна. Первые развивают меньшую мышечную силу напряжения, причем со скоростью в три раза меньшей, чем «быстрые» волокна. Второй тип волокон осуществляет в основном быстрые и мощные сокращения. Силовая тренировка с большим весом отягощения и небольшим числом повторений мобилизует значительное число «быстрых» мышечных волокон, в то время как занятия с небольшим весом и большим количеством повторений активизируют как «быстрые», так и «медленные» волокна. В различных мышцах тела процент «медленных» и «быстрых» волокон неодинаков, и очень сильно отличается у разных людей. Стало быть, с генетической точки зрения они обладают разными потенциальными возможностями к силовой работе. На силу мышечного сокращения влияют эластичные свойства, вязкость, анатомическое строение, структура мышечных волокон и их химический состав.

Существенную роль в проявлении силовых возможностей человека играет регуляция мышечных напряжении со стороны ЦНС. Величина мышечной силы при этом связана:

- с частотой эффекторных импульсаций, посылаемых к мышце от мотонейтронов передних рогов спинного мозга; - степенью синхронизации (одновременности) сокращения отдельных двигательных единиц;

- порядком и количеством включенных в работу двигательных единиц.

Перечисленные факторы характеризуют внутримышечную координацию. Вместе с тем на проявление силовых способностей влияет также согласованность в работе мышц синергистов и антагонистов, осуществляющих движение в противоположных направлениях (межмышечная координация). Проявление силовых способностей тесно связано с эффективностью энергообеспечения мышечной работы. Важную роль при этом играет скорость и мощность анаэробного ресинтеза АТФ, уровень содержания креатинфосфата, активность внутримышечных ферментов, а также содержание миоглобина и буферные возможности мышечной ткани. Максимальная сила, которую может проявить человек, зависит и от механических особенностей движения. К ним относятся: исходное положение (или поза), длина плеча рычага и изменение угла тяги мышц, связанного с изменением при движении длины и плеча силы, а следовательно, и главного момента силы тяги; изменение функции мышцы в зависимости от исходного положения; состояние мышцы перед сокращением (предварительно растянутая мышца сокращается сильно и быстро) и т.д. Сила увеличивается под влиянием предварительной разминки и соответствующего повышения возбудимости ЦНС до оптимального уровня. И наоборот, чрезмерное возбуждение и утомление могут уменьшить максимальную силу мышц.

**1.3 Воспитание силовых возможностей у подростков**

Силовые возможности зависят от возраста и пола занимающихся, а также от общего режима жизни, характера их двигательной активности и условий внешней среды.

Наибольший естественный прирост показателей абсолютной силы происходит у подростков и юношей в 13—14 и 16—18 лет, у девочек и девушек в 10—11 и 16—17 лет. Причем самыми высокими темпами увеличиваются показатели силы крупных мышц разгибателей туловища и ног. Относительные же показатели силы особенно значительными темпами возрастают у детей 9—11 и 16—17 лет. Показатели силы у мальчиков во всех возрастных группах выше, чем у девочек. Индивидуальные темпы развития силы зависят от фактических сроков полового созревания. Все это необходимо учитывать в методике силовой подготовки.

В проявлении мышечной силы наблюдается известная суточная периодика: ее показатели достигают максимальных величин между 15—16 часами. Отмечено, что в январе и феврале мышечная сила нарастает медленнее, чем в сентябре и октябре, что, по-видимому, объясняется большим потреблением осенью витаминов и действием ультрафиолетовых лучей. Наилучшие условия для деятельности мышц — при температуре +20° С.

Показатели мышечной силы у детей младшего школьного возраста невелики. Например, предельный груз, который могут поднять семилетние одной рукой, составляет всего несколько килограммов. К 11 годам показатели силы существенно возрастают и в дальнейшем продолжают увеличиваться в течение всего школьного периода, но неравномерно (табл. 1 и рис. 4).

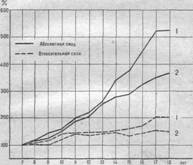


Рис. 4. Темпы прироста мышечной силы в различном возрасте (1—мальчики, 2—девочки) (по Ф.Г. Казаряну) [8,c.85]

Таблица 3

Темпы увеличения абсолютной мышечной силы (в % по отношению к 8-летним) (по Ф.Г. Казаряну)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, лет | Плечо | Туловище | Бедро | Голень | Стопа |
| сгибатели | разги батели | сгиба тели | разги батели | сгиба тели | разги батели | сгиба тели | разги батели | сгиба тели |
| 8 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 9 | 121, 0 | 127,1 | 120,6 | 119,9 | 115,6 | 118,8 | 125,6 | 132,4 | 122,6 |
| 10 | 124,9 | 133,5 | 129,4 | 131,6 | 126,5 | 148,3 | 148,4 | 142,0 | 143,1 |
| 11 | 170,0 | 186,0 | 194,9 | 171,4 | 201,2 | 179,7 | 201,9 | 196,4 | 189,3 |
| 12 | 185,3 | 191,6 | 154,9 | 174,4 | 181,7 | 196,5 | 174,4 | 194,3 | 198,3 |
| 13 | 204,1 | 237,2 | 214,3 | 212,4 | 204,8 | 225,8 | 215,4 | 241,4 | 233,3 |
| 14 | 301,7 | 326,5 | 281,0 | 264,7 | 313,4 | 287,2 | 298,6 | 360,9 | 295,2 |
| 15 | 290,9 | 340,8 | 308,8 | 291,9 | 387,7 | 329,4 | 358,6 | 369,0 | 324,8 |
| 16 | 359,6 | 427,3 | 382,8 | 331,7 | 471,9 | 369,2 | 451,1 | 513,9 | 387,1 |

Применение средств и методов воспитания силы в школьные годы должно быть тщательно согласовано с возрастными особенностями этой двигательной способности.

Темпы развития мышечной силы у детей обусловлены возрастными морфо-функциональными изменениями костно-мышечной системы, общим биологическим созреванием организма, степенью двигательной активности и другими факторами. Костно-мышечный аппарат достигает степени развития, свойственной взрослым, лишь к 18—20 годам.

Для воспитания силовых способностей у школьников используют разнообразные средства: гимнастические общеразвивающйе упражнения с отягощениями (с набивными мячами, гантелями и т. д.) и с сопротивлением партнера; силовые игры типа перетягивания каната или «боя всадников»; статические упражнения (удержание определенной позы или веса), комбинированные упражнения (например, ходьба по гимнастическому бревну, удерживая мячи на вытянутых в стороны руках), тяжелоатлетические упражнения с малой, а затем и нормальной штангой и упражнения скоростно-силового и силового характера из других видов спорта; упражнения на гимнастических снарядах (подтягивание, подъемы) и акробатические упражнения (стойки и др.). Предусматривается и использование силовых упражнений в естественных условиях (на открытых спортивных площадках, на местности) — броски, метание, толкание камней, приседание и ходьба с грузом, многоскоки на песке, бег в воде, бег в гору и т. д. Для направленного развития отдельных мышечных групп широко применяются локальные силовые упражнения. Специальное внимание следует уделять упражнениям для дыхательных мышц, в том числе дыхательным упражнениям с сопротивлением, а также ходьбе, бегу и другим упражнениям циклического характера с глубокими дыхательными движениями. Состав этих средств и методика их применения видоизменяются в зависимости от возраста учащихся, пола и конкретных особенностей индивидуального физического развития.

На протяжении всего младшего школьного возраста не следует включать в занятия упражнения, связанные с максимальными и вместе с тем продолжительными мышечными напряжениями, в частности с длительным сохранением статических поз (предельная величина отягощении не должна превышать 1/3—1/2 веса собственного тела). Перетягивание в шеренгах, лазание по вертикальному канату без помощи ног, висы на одной руке, поднимание и переноска гимнастических скамеек менее чем четырьмя детьми, упражнения с набивными мячами весом более 1 кг, выполнение стойки «смирно» дольше 5—8 сек. — эти и подобные им нагрузки могут при неверной дозировке привести к нарушению осанки и другим нежелательным последствиям. В то же время необходимо постепенно воспитывать у детей способность к мышечным усилиям, в том числе и статическим, но кратковременным, которые исключают длительную задержку дыхания, «натуживание» (особенно нежелательные для девочек).

В занятиях с детьми младшего школьного возраста следует уделять особое внимание упражнениям, укрепляющим крупные мышечные группы (спины и живота), от развития которых во многом зависит правильная осанка. Типичными средствами воспитания силовых способностей у детей 7—9 лет являются: общеразвивающие упражнения с предметами, лазание по наклонной скамейке, по гимнастической стенке, прыжки, метания, бег по наклонной плоскости, игры с элементами единоборств и др.

Для 10—11-летних требования к проявлению силы повышаются. Общеразвивающие упражнения выполняются с более значительными отягощениями (гимнастическими палками, набивными мячами и т. д.), шире используются упражнения в смешанных упорах и висах (продолжительностью до 10 сек., считая добавочные движения ногами), лазание по вертикальному канату в три приема, метание легких предметов на дальность, проводятся игры с выраженными силовыми напряжениями динамического характера («Бой петухов», «Перетягивание через черту») и т. д.

К 14—15 годам детям доступны значительные силовые напряжения. С подростками можно начинать направленную силовую тренировку, правда, с ограничением веса внешних отягощении примерно до 60—70% от максимального и объема силовой нагрузки (не допускаются повторения «до отказа» и т. п.). Как показывает опыт и исследования (А.П. Кураченков, Р.Е. Мотылянская и др.), тренировка с тяжестями в этом возрасте при индивидуализированной рациональной дозировке может давать полезный эффект, в том числе для развития опорно-связочного аппарата.

Начиная с 13—14 лет силовые нагрузки у девочек все больше отличаются от таковых у мальчиков, как по интенсивности, так и по объему. У девочек преобладают упражнения с отягощением весом собственного тела, в качестве внешних отягощении используются преимущественно гимнастические предметы или другие, относительно нетяжелые снаряды и подсобные средства, больше доля локальных силовых упражнений.

В течение большей части школьного периода упражнения с отягощениями должны иметь преимущественно скоростно-силовую направленность, т. е. характеризоваться не столько собственно силовыми проявлениями (статический режим и медленные силовые напряжения), сколько сочетанием силы и быстроты. Воспитание силы в этот период в целом подчинено воспитанию скоростно-силовых способностей, если не считать завершающего этапа в старших классах, когда (у юношей) создаются наиболее благоприятные возрастные предпосылки направленного прогрессирования силовых способностей.

**2. СКОРОСТНЫЕ СПОСОБНОСТИ И ИХ РАЗВИТИЕ**

**2.1 Понятие о скоростных способностях, их виды**

Для характеристики возможностей человека выполнять двигательные задания с максимальной скоростью в течение ряда лет использовался обобщенный термин

(стартовые "скоростные способности) — стартовый разгон в спринтерском беге, конькобежном и гребном спорте, бобслее, рывки в футболе, «доставание» укороченного мяча в теннисе;

—  способность к достижению высокого уровня дистанционной скорости (дистанционные скоростные способности) — в беге, плавании и других циклических локомоциях;

— способность быстро переключаться с одних действий на другие и т.п. Уровень развития и проявления скоростных способностей зависит от следующих факторов:

1. Подвижности нервных процессов, т.е. скорости перехода нервных центров из состояния возбуждения в состояние торможения и обратно.

2. Соотношения различных мышечных волокон, их эластичности, растяжимости.

3. Эффективности внутримышечной и межмышечной координации.

4. Совершенства техники движений.

5. Степени развития волевых качеств, силы, координационных способностей, гибкости.

6. Содержания АТФ в мышцах, скорости ее расщепления и ресинтеза (восстановления).

На проявление скоростных способностей также влияет и температура внешней среды. Максимальная скорость движений наблюдается при температуре +20—22°С. При температуре +16°С скорость снижается на 6—9%.

Скоростные способности человека очень специфичны. Можно очень быстро выполнять одни движения и сравнительно медленнее — другие, обладать хорошим стартовым ускорением и невысокой дистанционной скоростью, и наоборот. Тренировка в быстроте реакции практически не скажется на частоте движений. Знание этих фактов очень важно для практики. Так, при подборе физических упражнений, например, для баскетболистов, футболистов, теннисистов, для которых главной является стартовая скорость, соответственно нужно основное внимание уделять не бегу по дистанции, а стартовым ускорениям из разных положений и быстрым изменениям направления движения. А в занятиях, например, с прыгунами в длину следует стремиться к повышению дистанционной скорости, а не стартового разгона. Относительная независимость между отдельными формами скоростных способностей говорит о том, что нет, очевидно, единой причины, обусловливающей максимальную скорость во всех без исключения двигательных заданиях. Прямой (непосредственный) перенос скоростных способностей наблюдается только в координационно-сходных двигательных действиях.

Так, в упражнениях, в которых скорость разгибания ног имеет большое значение, улучшение результата в прыжках с места скажется на показателях в спринтерском беге, толкании ядра, в то же время на скорости плавания и удара в боксе это не отразится. Значительный перенос скоростных способностей в координационно-различных движениях наблюдается только у физически слабо подготовленных людей.

**2.3 Воспитание скоростных способностей у подростков**

Повышенная возбудимость и лабильность нервных процессов в детском возрасте (табл. 10)—благоприятная предпосылка для воспитания быстроты двигательной реакции и быстроты движений. Вместе с тем невысокая степень развития силы и выносливости у младших школьников ограничивает у них скоростно-силовые проявления и скорость в упражнениях циклического характера. Учитывая это, при воспитании быстроты в младшем (особенно) и среднем школьном возрасте воздействуют преимущественно на такие скоростные способности, как быстрота двигательной реакции, быстрота отдельных движений и способность увеличивать в короткое время темп движений, не осложненных отягощениями.

Таблица 3

Изменение некоторых показателен подвижности нервных процессов в возрастном аспекте (по Р.Л. Рабиновичу)

|  |  |
| --- | --- |
| Количественные оценки измерявшихся показателей | Возраст, лет |
| 8 | 12 | 15 | 17 |
| Прирост (в %) | 100 | 128 | 132 | 158 |
| Темпы прироста (разница в %) |  | 28 | 4 | 26 |

Соответственно используют разнообразные упражнения, требующие быстрой реакции на заранее обусловленные сигналы (звуковые, зрительные, тактильные), быстрых локальных движений и кратковременных перемещений. Это, например, упражнения в бросании и ловле малого мяча, упражнения с короткой и длинной скакалкой (вбегание и выбегание), игры («Салки», «Вызов номеров» и др.), эстафеты с бегом, упражнения в свободном беге с дополнительными заданиями на внезапные остановки, возобновления и изменения направления передвижения.

При воспитании быстроты у детей предпочтение отдают естественным формам движений и нестереотипным способам их выполнения. Стандартное повторение упражнений с максимально возможной скоростью может привести к образованию «скоростного барьера» уже в детском возрасте. Большую ценность в силу этого представляют сюжетные подвижные, а позже и спортивные игры. Игры характеризуются постоянно варьирующими условиями проявления скоростных способностей, поэтому позволяют зачастую более эффективно воздействовать на их развитие, чем стандартные пробежки «на быстроту». Присущий играм эмоциональный фон и коллективные взаимодействия также способствуют максимальному проявлению скоростных возможностей.

К среднему школьному возрасту все более значительное место в составе средств воспитания быстроты занимают скоростно-силовые упражнения типа прыжков, метаний, многоскоков, спрыгиваний и выпрыгиваний в темпе, переменных ускорений в беге (с варьированием как скоростных характеристик бега, так и внешних условий — в гору и с горы, по различному грунту) и т. п. Определенное место занимает и повторное преодоление коротких дистанций (30, 40, 50, 60 м и др.) с максимальной скоростью. В занятиях со старшеклассниками применяется комплекс собственно скоростных, скоростно-силовых упражнений и упражнений для развития скоростной выносливости, в том числе в формах, характерных для спринтерских видов спорта. В целях воспитания скоростных способностей на этом этапе продолжают использовать, естественно, и игры.

Чтобы избежать чрезмерной стабилизации пространственно-временных характеристик движений при стандартно-повторных методах упражнения, рекомендуется систематически чередовать эти методы с методами переменного упражнения, сочетая их и в рамках данного отдельного занятия. Показана, например, целесообразность такого порядка выполнения скоростных упражнений в занятии:

а) скоростные упражнения в затрудненных условиях: 3—4 ускорения в гору, или по лестнице, или по опилочной дорожке;

б) повторный бег с «контролируемой» околопредельной скоростью по гаревой дорожке;

в) кратковременные ускорения в облегченных условиях (по склону холма, по наклонной дорожке и т. п.).

Принимая во внимание тенденцию к стабилизации скорости движений с возрастом и относительно небольшие количественные сдвиги в максимальных проявлениях быстроты, следует постоянно заботиться об эффективных методах и приемах мобилизации подростков и юношей на выявление скоростных возможностей и в то же время создавать условия, которые исключали бы чрезмерную напряженность, скованность движений. Значительный эффект в этом отношении могут давать, как свидетельствуют исследования (Л.И. Валигура и др.), формирование соответствующей психологической установки путем направленного разъяснения, убеждения, а также идеомоторные упражнения (мысленное воспроизведение правильных движений на старте, во время ускорения и т. п.), создание соревновательных ситуаций. Скоростные упражнения у детей необходимо сочетать с упражнениями в рациональном расслаблении мышц, в том числе и в процессе выполнения самих скоростных упражнений (бег с подчеркнутым расслаблением мышц голени после отталкивания, контроль за фазами напряжения и расслабления во время игр с мячом и т. д.).

**3.1 Средства развития силовых способностей**

При развитии силовых способностей пользуются упражнениями с повышенным сопротивлением — силовыми упражнениями. В зависимости от природы сопротивления они подразделяются на три группы:

1. Упражнения с внешним сопротивлением.

2. Упражнения с преодолением веса собственного тела.

3. Изометрические упражнения [9,c.77].

**К упражнениям с внешним сопротивлением относятся:**

- упражнения с тяжестями (штангой, гантелями, набивными мячами, гирями), в том числе и на тренажерах, которые удобны своей универсальностью и избирательностью, упражнения с партнером;

- упражнения с сопротивлением упругих предметов (резиновых амортизаторов, жгутов, различных эспандеров, блочных устройств и т.п.);

- упражнения в преодолении сопротивления внешней среды — бег в гору, по песку, снегу, воде, против ветра и т.п.

Упражнения с внешним сопротивлением являются одним из эффективных средств развития силы. Смело подбирая их, правильно дозируя нагрузку, можно развить абсолютно все мышечные группы и мышцы. При выборе упражнений следует знать, что эффект совершенствования силы связан с режимом работы мышц. Наибольший эффект в развитии способности мышц проявлять силу, -можно достичь при уступающем и преодолевающем режимах.

**Упражнения с преодолением веса собственного тела,** применяют в тренировках людей различного возраста, пола, подготовленности и во всех формах занятий. Выделяют следующие их разновидности:

- гимнастические силовые упражнения, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, на брусьях и в висе, лазанье по канату, поднимание ног к перекладине и др.)

- легкоатлетические прыжковые упражнения (однократные и многократные прыжки на одной или двух ногах, прыжки через барьеры, прыжки в «глубину» с возвышения с последующим отталкиванием вверх);

- упражнения в преодолении препятствий.

**Изометрические упражнения,** как никакие другие, способствуют одновременному напряжению максимально возможного количества двигательных единиц работающих мышц. Они подразделяются на:

- упражнения в пассивном напряжении мышц (удержание груза на предплечьях рук, плечах, спине и т.п.);

- упражнения в активном напряжении мышц в течение определенного времени и определенной позе (выпрямление полусогнутых ног, упираясь плечами в закрепленную перекладину, попытка оторвать от пола штангу чрезмерного веса и др.).

Выполняемые обычно при задержке дыхания, они приучают организм к работе в очень трудных бескислородных условиях. Занятия с использованием изометрических упражнений требует мало времени. Оборудование для их проведения весьма простое. С их помощью можно воздействовать на любые мышечные группы. Особенно ценны они в условиях гиподинамии у моряков-подводников, танкистов, операторов.

Помимо названных, можно выделить так называемые упражнения в самосопротивлении за счет волевых усилий (волевая гимнастика). Их суть состоит в напряженных движениях, когда тяговому усилию активной мышечной группы противостоит напряжение антагонистов. Эти упражнения прежде всего полезны при проведении оздоровительных занятий. Они позволяют за небольшое время создать значительную нагрузку, не требуя специального оборудования.

**2**

**3.2 Методы развития силовых способностей**

Направленное развитие силовых способностей происходит лишь тогда, когда осуществляются максимальные мышечные напряжения. Поэтому основная проблема в методике силовой подготовки состоит в том, чтобы обеспечить в процессе выполнения упражнений достаточно высокую степень мышечных напряжений.

В методическом плане существуют различные способы создания максимальных напряжений: поднимание предельных отягощении небольшое число раз; поднимание непредельного веса максимальное число раз — «до отказа»; преодоление непредельных отягощении с максимальной скоростью; преодоление внешних сопротивлений при постоянной длине мышц; изменении ее тонуса или при постоянной скорости движения по всей амплитуде; стимулирование сокращения мышц в суставе за счет энергии падающего груза или веса собственного тела и др. В соответствии с указанными, способами стимулирования мышечных напряжений выделяют следующие методы развития силовых способностей:

7. Метод максимальных усилий.

2. Метод повторных непредельных усилий.

3. Метод изометрических усилий.

4. Метод изокинетических усилий.

5. Метод динамических усилий.

6. «Ударный» метод. [10, c.162]

**Метод изометрических усилий.** Характеризуется выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5—10 с. Величина развиваемого усилия может быть 40—50% от максимума и статические силовые комплексы должны состоять из 5—10 упражнений, направленных на развитие силы различных мышечных групп. Каждое упражнение выполняется 3—5 раз с интервалом отдыха 30—60 с. Отдых перед очередным упражнением 1—3 мин. Изометрические упражнения целесообразно включать в тренировку до 4 раз в неделю, отведя для них каждый раз 10—15 мин. Комплекс упражнений применяется в неизменном виде примерно в течение 4—6 недель, затем он обновляется за счет изменения исходных положений в аналогичных упражнениях или направлениям воздействия на различные мышечные группы и т.п.

Паузы отдыха заполняются выполнением упражнений на дыхание, расслабление и растяжение, которые способствуют быстрому восстановлению организма и устранению негативных эффектов статических напряжений. Доказана целесообразность выполнения между подходами упражнений динамического характера. При выполнении изометрических упражнений важное значение имеет выбор позы или величины суставных углов. Так, тренировка сгибателей предплечья при большом суставном угле (растянутом состоянии мышц) вызывает меньший прирост силы, но более высокий перенос на не тренируемые положения в суставных углах. И наоборот, тренировка при относительно малом суставном угле (укороченном состоянии мышц) приводит к более эффективному росту силовых показателей. Однако перенос силовых возможностей на нетренируемые положения в суставных углах при этом существенно ниже, чем в первом случае. Изометрические напряжения при углах в суставах 90° оказывает большое влияние на прирост динамической силы разгибателей туловища, чем при углах 120 и 150°. На прирост динамической силы разгибателей бедра положительно влияют изометрические упражнения при углах в суставах 90°.

Целесообразно выполнение изометрических напряжений в позах, соответствующих моменту проявления максимального усилия в спортивном упражнении. Например, для прыгунов на лыжах с трамплина рекомендуется максимальные изометрические напряжения в позах различной глубины подседа (углы в коленных суставах 80, 110, 140°), находящихся в пределах амплитуды отталкивания с положением туловища, параллельным полу.

**Метод изокинетических усилий.** Специфика этого метода состоит в том, что при его применении задается не величина внешнего сопротивления, а постоянная скорость движения. Упражнения выполняются на специальных тренажерах, которые позволяют делать движения в широком диапазоне скоростей, проявлять максимальные или близкие к ним усилия практически в любой фазе движения. Например, по всей амплитуде гребка в плавании кролем или брассом. Это дает возможность мышцам работать с оптимальной нагрузкой на протяжении всего движения, чего нельзя добиться, применяя любые из общепринятых методов.

Силовые упражнения в изокинетическом режиме, выполняемые на современных тренажерах, позволяют варьировать скорость перемещения биозвеньев от 0 до 200 и более в 1 с. Поэтому этот метод используется для развития различных типов силовых способностей — «медленной», «быстрой», «взрывной» силы. Его широко применяют в процессе силовой подготовки в плавании, в легкой атлетике, в спортивных играх — для отработки ударов руками и ногами, бросков мяча и т.п. Он обеспечивает значительное увеличение силы за более короткий срок по сравнению с методами повторных и изометрических усилий. При применении этого метода отпадает необходимость в разминке, которая характерна для занятий с отягощениями.

Силовые занятия, основанные на выполнении упражнений изокинетического характера, исключают возможность получения мышечносуставных травм, так как тренажер приспосабливается к возможностям индивида во всем диапазоне движения, а не наоборот. Человек фактически не может сделать больше того, на что он способен при данных условиях. Используя сопротивление, автоматически приспосабливающее к проявляемому усилию, можно достигнуть большей силы при меньшем числе повторений упражнений, поскольку каждое повторение «загружает» мышцу по всей траектории движения.

В процессе выполнения упражнения человек видит свой результат, демонстрируемый на специальном циферблате или в виде графической кривой и, таким образом, имеет возможность соревноваться сам с собой и с другими лицами.

**Метод динамических усилий.** Предусматривает выполнение упражнений с относительно небольшой величиной отягощении (до 30% от максимума) с максимальной скоростью или

темпом. Он применяется для развития скоростно-силовых способностей — «взрывной» силы. Количество повторений упражнения в одном подходе составляет 15—25 раз. Упражнения выполняются в несколько серий — 3—6, с отдыхом между ними по 5—8 мин.

Вес отягощения в каждом упражнении должен быть таким, чтобы он не оказывал существенных нарушений в технике движений и не приводил к замедлению скорости выполнения двигательного задания. Например, при развитии силы броска ватерполиста лучшие результаты дали броски медицинбола весом 2 кг, у копьеметателей при метании ядер оптимальный вес снаряда должен быть 3 кг.

**«Ударный» метод** основан на ударном стимулировании мышечных групп путем использования кинетической энергии падающего груза или веса собственного тела. Поглощение тренируемыми мышцами энергии падающей массы способствует резкому переходу мышц к активному состоянию, быстрому развитию рабочего усилия, создает в мышце дополнительный потенциал напряжения, что обеспечивает значительную мощность и быстроту последующего отталкивающего движения, и быстрый переход от уступающей работы к преодолевающей.

Этот метод применяется главным образом и для развития «амортизационной» и «взрывной» силы различных мышечных групп, а также для совершенствования реактивной способности нервно-мышечного аппарата.

В качестве примера использования ударного метода развития «взрывной» силы ног можно назвать прыжки в глубину с последующим выпрыгиванием вверх или длину. Приземление должно быть упругим, с плавным переходом в амортизацию. Для смягчения удара на место приземления следует положить толстый (2,5—3 см) лист литой резины. Глубина амортизационного подседания находится опытным путем. Амортизация и последующее отталкивание должны выполняться как единое целостное действие.

Доказана большая эффективность этого упражнения, проводимого по следующей методике. Упражнение выполняется с высоты 70—80 см с приземлением на слегка согнутые в коленном суставе ноги с последующим быстрым и мощным выпрыгиванием вверх. Прыжки выполняются серийно — 2—3 серии, в каждой по 8—10 прыжков. Интервалы отдыха между сериями — 3—5 мин (для высококвалифицированных спортсменов). Выполняются упражнения не более двух раз в неделю. Отягощением является вес собственного тела. Чрезмерное подседание затруднит последующее отталкивание, неглубокое — усилит жесткость удара и исключит полноценное отталкивание. Переход от амортизации к отталкиванию должен быть очень быстрым, пауза в этот момент снижает тренирующий эффект упражнения. Для активизации отталкивания в высшей точке взлета желательно подвесить ориентир (например, флажок), который надо достать одной рукой.

Использование «ударного» метода в этих случаях требует специальной предварительной подготовки, включающей значительный объем прыжковых упражнений и со штангой. Начинать надо с небольшой высоты, постепенно доведя ее до оптимальной. К примеру, в тренировке фигуристов используются отталкивания двумя ногами после прыжка в глубину с высоты 0,75 м для мужчин, 0,7 м — для юношей и 0,6 м — для женщин. Прыгунам на лыжах с трамплина в глубину с высоты 0,5—0,6 м в позу приседа разной глубины (110 и 140° в коленных суставах).

Для гимнастов эффективны прыжки в глубину с высоты 50—60 см с последующим

выпрыгиванием на возвышение (горку матов) или с кувырком вперед через планку (на горку матов). Высота спрыгивания для легкоатлетов-прыгунов 0,75—1, 1—1,5 м.

Оптимальной считается следующая дозировка прыжков: 4 серии по 10 раз для хорошо подготовленных спортсменов и 2—3 серии по 6—8 раз — для менее подготовленных. Интервал отдыха между сериями — 6—8 мин, заполняется легким бегом и упражнениями на расслабление.

Возможно применение «ударного» метода и для развития силы других мышечных групп с отягощениями или весом собственного тела. Например, сгибание-разгибание рук в упоре лежа с отрывом от опоры. При использовании внешних отягощении на блочных устройствах груз вначале опускается свободно, а в крайнем нижнем положении траектории движения редко поднимается с активным переключением мышц на преодолевающую работу. Выполняя упражнения с отягощениями «ударным» методом, необходимо соблюдать следующие правила:

- применять их можно только после специальной разминки тренируемых мышц;

- дозировка «ударных» движений не должна превышать 5—8 повторений в одной серии;

- величина «ударного» воздействия определяется весом груза и величиной рабочей амплитуды. В каждом конкретном случае оптимальное значение этих показателей определяется эмпирически, в зависимости от уровня физической подготовленности;

- исходная поза выбирается с учетом соответствия положению, при котором развивается рабочее усилие в тренируемом упражнении.

**4. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СКОРОТСНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ**

**4.1 Методика развития быстроты двигательных реакций**

Быстрота двигательных реакций может быть простой и сложной. **Простая реакция** — это ответ заранее известным движением на заранее известный, но внезапно появляющийся сигнал. Например, старт в беге, скоростная стрельба по силуэтам, бросок набивного мяча от груди или из-за головы по ожидаемому сигналу и пр. Все остальные типы реакций — сложные.

В двигательных реакциях различают три фазы:

**1. Сенсорную** — от момента появления сигнала до первых признаков мышечной активности.

**2. Премоторную** — от появления электрической активности мышц до начала движения. Эта фаза наиболее стабильна и составляет 25—60 мс.

**3. Моторную** — от начала движения до его завершения. Сенсорная и премоторная фазы образуют латентный (скрытый) компонент реакции, а моторная — двигательный. [10,c.62]

В области физического воспитания обычно измеряют общее время реакции, т.е. промежуток времени между моментом появления сигнала и моментом окончания реагирования на него. Например, моментом ухода со стартовых колодок в беге на короткие дистанции. Сокращение целостного времени простой двигательной реакции в результате тренировки происходит главным образом за счет ее моторного компонента. Установлено, что перцептивные и двигательные процессы являются относительно независимыми, причем индивидуальные различия времени латентного компонента значительно больше, чем время движения. Латентный период реакции служит информативным показателем состояния ЦНС. Поэтому эта составляющая имеет большое значение при контроле за состоянием организма в процессе занятий физическими упражнениями.

Согласно физиологическим представлениям, латентное время реакции складывается из пяти составляющих:

1. Появление возбуждения в рецепторе. Раздражитель должен быть воспринят («выхвачен») органом чувств — глазом, ухом, тактильным чувством, вестибулярным аппаратом.

2. Передача возбуждения по центростремительному нерву в ЦНС.

3. Переход возбуждения по нервным сетям и формирование эффекторного сигнала.

4. Передача возбуждения от ЦНС к мышце.

5. Возбуждение в мышце и появление в ней механической активности.

Время, затрачиваемое на появление возбуждения в рецепторе во многом зависит от физической природы раздражителя, его интенсивности и особенностей воспринимающего рецептора. Так, время восприятия звуковых и тактильных раздражителей намного короче времени рецепции зрительного раздражителя, поскольку в последнем случае значительную долю времени занимает фотохимический процесс, преобразующий световую энергию в нервный импульс. Время передачи возбуждения по центростремительному нерву в ЦНС зависит от подвижности нервных процессов.

Считается, что этот фактор в наибольшей степени изменяется под влиянием упражнений. Основная доля латентного времени реакции уходит на «центральную задержку» — время, необходимое для переработки поступающего сигнала и формирования эффекторной импульсации в ЦНС, от ее укорочения, очевидно, в решающей мере зависит возможность улучшения скрытого периода реакции. На время проведения возбуждения вдоль нервных волокон влияет толщина этих волокон. Скорость нервных импульсов равна 50—120 м/с. Установлено, что она практически не зависит от тренировки, не изменяется с возрастом, достигая своего максимума от 9—11 лет до 25—28 лет. После этого периода скорость уменьшается.

Таким образом, время необходимое для проведения нервных импульсов — одно из врожденных слагаемых времени реакции.

Соотношение латентного и моторного компонентов в общем времени реакции зависит от характера реакции, возраста, вида спорта, квалификации спортсмена, состояния утомления организма и пр. Значительное улучшение быстроты простой реакции — задача весьма сложная, фактически речь идет о выигрыше сотых, иногда десятых долей секунды. На долю латентного компонента приходится 20—25% и моторного — 75—80% общего времени. К примеру, у квалифицированных спринтеров общее время реакции на выстрел стартера колеблется в пределах 0,30—0,40 с, из них латентный период составляет 0,06—0,10 с, моторный — 0,24—0,30 с. Благодаря совершенствованию элементов старта можно улучшить общий результат в спринте на 0,05—0,08 с.

В простых реакциях наблюдается большой перенос быстроты: люди, быстро реагирующие какой-либо частью тела на один сигнал, оказываются наиболее быстрыми при реагировании другими частями тела. Например, человек, быстро реагирующий на звуковой сигнал рукой, будет быстро реагировать на этот раздражитель и ногой. Время простой реакции во многом зависит от того, на что обращается основное внимание ученика: на восприятие сигнала (сенсорный тип реакции) или на предстоящее действие (моторный тип реакции). Если внимание акцентировано на предстоящее движение, то время реагирования меньше, чем если оно направлено на восприятие сигнала. Отсюда педагогический вывод: надо учить занимающихся умению концентрировать внимание на предстоящем действии.

Быстрота реакции повышается при некотором напряжении мышц. Поэтому, скажем, при низком старте рекомендуется несколько давить на стартовые колодки. Быстрота реакции зависит от времени ожидания сигнала. Оптимальное время между предварительной и исполнительной командой около 1,5 с.

Задержка дыхания спринтера-бегуна в промежутке между командой «Внимание!» и выстрелом стартового пистолета уменьшает время стартовой реакции. После 25—30-минутной разминки время реакции укорачивается. Если выполняется несколько стартов (с интервалом 1,5—2 мин), то лучшее время наблюдается на 7-й и 8-й попытках.

Для развития быстроты простой реакции применяются упражнения, в которых необходимо выполнить определенное движение на заранее обусловленные сигналы (звуковые, зрительные, тактильные). Например:

— низкий старт в беге по команде преподавателя;

— в ходьбе по кругу — на неожиданный резкий, короткий сигнал преподавателя (хлопок в ладоши, свисток) выполнить прыжок вверх или в сторону, приседание, изменить направление движения на 180 или 360°;

— по ожидаемому сигналу преподавателя выполнить простой бросок (от груди или из-за головы) набивного мяча и т.д.

Упражнения «на быстроту реакции» выполняют в облегченных условиях; в условиях, максимально приближенных к соревновательным, а также в вариативных ситуациях. Например, для развития быстроты двигательной реакции при старте в спринте можно использовать начало движения из различных исходных положений: из положения высокого старта; из упора присев; из положения широкого выпада; из положения стоя на коленях или лежа на спине и др.

В том случае, когда выполнение упражнения связано с реагированием на звук, то целесообразно применять разнообразные сигналы — от самых громких (выстрел, свисток) до очень тихих, к примеру, щелчок пальцами. Использование звуковых раздражителей различной силы, во-первых, позволяет избежать адаптации к его силе, во-вторых, усложняет ситуацию: ученик должен быть более внимательным и собранным, чтобы среагировать на сигнал.

Наиболее распространенным способом совершенствования быстроты реагирования является **повторный метод,** предусматривающий многократное выполнение упражнений на внезапно появляющийся сигнал. Этот метод «содействует» улучшению сенсорной и моторной фазы реакции. При занятиях с начинающими он довольно быстро дает положительные результаты. К сожалению, в дальнейшем при его применении быстрота реакции стабилизируется и последующее ее улучшение происходит с большим трудом.

Чтобы избежать чрезмерной стабилизации быстроты простой реакции, необходимо чаще использовать в занятиях, особенно с детьми школьного возраста, **игровой метод,** который предполагает выполнение заданий в условиях постоянного и случайного изменения ситуации, противодействия и взаимодействия партнеров. В качестве упражнений в этом случае могут применяться эстафеты, подвижные и спортивные игры, включающие элементы быстрого реагирования на внезапные сигналы.

Общий принцип подбора упражнений — разнообразие условий, постепенное их усложнение, приближение к специфике основной деятельности спортсмена.

Другой метод — **сенсорный,** который основан на тесной связи между быстротой реакции и способностью различать очень небольшие интервалы времени (десятые и сотые доли секунды). Люди, хорошо воспринимающие микроинтервалы времени, отличается, как правило, высокой быстротой реакции. Данный метод направлен на развитие способности управления быстротой реакции на основе совершенствования точности восприятия времени, т.е. улучшения сенсорного компонента двигательной реакции.

три этапа: на первом этапе ученик выполняет действие (например, 5-метровый стартовый рывок), стараясь реагировать на сигнал с максимальной скоростью. После каждой попытки преподаватель сообщает ученику фактическое время реакции; на втором этапе реакция и последующие движения также выполняются с максимальной скоростью. Но преподаватель спрашивает у ученика, за какое время он, по его мнению, выполнил движение. После этого ему сообщают действительное время. Постоянное сопоставление своих ощущений времени с тем, что фактически показано, совершенствует точность восприятия времени; на третьем этапе ученику предлагают выполнять задания с различной заранее обусловленной скоростью реагирования. **Сложные реакции.** В них выделяют:

1. Реакции на движущийся объект.

2. Реакции выбора.

Чаще всего эти типы реакций встречаются в играх и единоборствах. Быстрота реакции на движущийся объект составляет 0,18—1,00 с. Латентный период этой реакции больше, чем простой, и может достигать 300 мс. К примеру, время реакции вратаря при движении рукой с ловушкой в среднем имеет величину 0,18—0,21 с, с «блином» — 0,22—0,23 с; при выдвижении ногой, одноименной с ловушкой — 0,22—0,24 с, одноименной с «блином» — 0,24—0,26 с.

Скрытый период реакции на движущийся предмет слагается из четырех элементов:

1. Человек должен увидеть движущийся предмет (мяч, игрока).

2. Оценить направление и скорость его движения.

3. Выбрать план действий.

4. Начать его осуществление.

Основная доля этого времени (более 80%) уходит на зрительное восприятие, т.е. на умение видеть предмет, передвигающийся с большой скоростью. Эта способность тренируема и ее развитию на занятиях следует уделять особое внимание. Для этого используются упражнения с реакцией на движущийся объект. При их выполнении следует:

— постепенно увеличивать скорость движения объекта;

— сокращать дистанцию между объектом и занимающимися;

— уменьшать размеры движущегося объекта.

Одним из средств развития этой способности может быть игра в баскетбол, футбол или ручной мяч с мячами меньшего размера, чем обычные.

Важное значение на сокращение времени реакции имеет умение человека предугадывать движение, скажем, полет мяча в футболе или шайбы в хоккее, по действиям игрока, производящего удар. Так, в современном хоккее скорость полета шайбы в бросках достигает свыше 50 м/с. Это значит, что с расстояния до 10 м вратарь практически не успевает среагировать на брошенную шайбу. Однако очень часто вратарь удачно реагирует на шайбу, брошенную даже с более близкого расстояния. Это происходит благодаря предугадыванию, предвосхищению (антиципации) полета шайбы.

Реакция выбора связана с выбором нужного двигательного ответа из ряда возможных в соответствии с изменением поведения партнера, противника или окружающей обстановки. Это гораздо более сложный тип реакции. Здесь время реакции во многом зависит от большого запаса так- реакции. Здесь время реакции во многом зависит от большого запаса тактических действий и технических приемов, выработанных в длительной тренировке, от умения мгновенно выбрать из них наиболее выгодных. Для развития быстроты реакции с выбором следует:

1. Постепенно усложнять характер ответных действий и условия их выполнения. Например, сначала обучают выполнять защиту в ответ на заранее обусловленный удар или укол (защищающийся не знает, когда будет проведена и куда направлена атака), затем ученику предлагают реагировать на одну из двух возможных атак, потом трех и т.д. Постепенно его подводят к реальной обстановке единоборств.

1.  Развивать способность предугадывать действия противника, как бы опережать их начало, т.е. реагировать не столько на противника или партнера, сколько на малозаметные подготовительные движения и внешний вид (осанку, мимику, эмоциональное состояние и пр.). К примеру, большинство боксеров отличают финты от ударов по исходному положению ног, по выражению лица и глаз, по поступательному движению ног, повороту туловища, по вращению таза, по положению рук.

**4.2 Методика развития комплексных форм проявления скоростных способностей**

Во многих двигательных действиях рассмотренные выше разновидности скоростных способностей проявляются в сочетании. Комплексное их проявление определяется содержанием основной двигательной деятельности. В этой связи можно говорить о скоростных способностях, проявляемых в беге, плавании, при прыжках, ведении и броске мяча и др.

В циклических «спринтерских» действиях различают несколько фаз:

1. Начало движения (старт) и стартовый разгон.

2. Сохранение скорости (относительная ее стабилизация).

3. Снижение скорости.

Каждая из фаз характеризует одно из проявлений скоростных способностей спринтеров: первая — стартовые скоростные способности, вторая — дистанционные скоростные способности, третья — спринтерскую выносливость. К примеру, в беге на 100 м сильнейшие спринтеры достигают максимальной скорости на 40—50-метровом отрезке, затем она остается относительно постоянной до 85 м, а потом снижается. Вклад каждой фазы в спортивный результат выглядит следующим образом: старт — 3%, стартовый разгон — 30%, поддержание максимальной скорости — 52%, падение скорости бега — 5%.

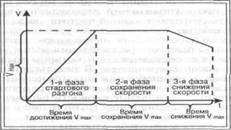


Рис. 5. Фазы в динамике скорости спринтерского бега

Следовательно, при прочих равных условиях во второй зоне заложена главная составляющая спортивного результата спринтера. Именно эта зона характеризует специфические спринтерские способности человека. Как правило, детей, быстро набирающих скорость, мало, а хорошо сохранявших набранную скорость — еще меньше.

При повышении уровня развития скоростных способностей можно выделить два методических подхода:

1. Аналитическое совершенствование отдельных составляющих скоростных способностей, определяющих их проявление.

2. Целостное совершенствование, которое предусматривает объединение локальных способностей в целостные двигательные акты, характерные для данного вида спорта.

В качестве средств развития комплексных форм проявления скоростных способностей

используются упражнения, которые можно выполнить с максимальной скоростью (обычно их называют скоростными). В зависимости от направленности занятия эти средства будут носить комплексный характер, т.е. оказывать одновременное влияние на различные виды быстроты или избирательно воздействовать на ту или иную форму быстроты.

Техника скоростных упражнений должна обеспечивать их выполнение на предельных скоростях. Поэтому ходьба, гимнастические упражнения на перекладине, брусьях или на коне с ручками малопригодны для развития скоростных способностей. Упражнения должны быть настолько хорошо усвоены, чтобы при их выполнении основные волевые усилия были направлены не на способ, а на скорость выполнения. Наконец, продолжительность упражнений должна быть такой, чтобы к концу их выполнения скорость не снижалась вследствие утомления.

Продолжительность упражнений, направленных на совершенствование комплексных скоростных способностей при выполнении отдельных приемов в спортивных играх, единоборствах, скоростно-силовых и слож-нокоординированных видах спорта, может быть до 5—10 с. При развитии абсолютного уровня дистанционной скорости в видах спорта циклического характера продолжительность упражнений может колебаться в более широких пределах — от 5—6 с до 1 мин и более.

При развитии комплексных скоростных способностей ведущим является **повторный метод.** Основная тенденция в данном случае — стремление превысить в занятиях свою максимальную скорость. Этой задаче подчиняются все компоненты метода (длина дистанции, интенсивность выполнения упражнения, интервалы отдыха, число повторений и характер отдыха). Длина дистанции (или продолжительность упражнения) выбирается такой, чтобы скорость передвижения (интенсивность работы) не снижалась к концу выполнения. Движения осуществляются с максимальной скоростью, занимающиеся в каждой попытке стремятся показать наилучший для себя результат. Интервалы отдыха между попытками делают настолько большими, чтобы обеспечить относительно полное восстановление: скорость движений не должна заметно снижаться от повторения к повторению.

Не менее важное значение имеют **игровой и соревновательный методы,** использование которых создает дополнительный стимул для предельного проявления скоростных возможностей за счет повышения интереса, мотивации, эмоционального подъема, духа соперничества занимающихся.

Эффективным методом повышения скоростных возможностей является и **вариативный метод,** предполагающий чередование скоростных упражнений в затрудненных, обычных и облегченных условиях, что стимулирует активные мышечные напряжения, способствующие повышению скорости движений. С этой целью можно использовать такие упражнения, как бег в гору, по песку и снегу, бег с отягощениями, бег с различным грузом.

Выполнение скоростных упражнений в облегченных условиях стимулирует предельно быстрые движения, превышающие по скорости движения в обычных условиях. В этом случае используются бег по наклонной дорожке (с горы), езда на велосипеде, бег на коньках за передвижным щитом, бег по ветру, плавание по течению. Облегчить условия выполнения упражнения можно с помощью специальных буксировочных устройств, которые дают возможность бегуну, гребцу, пловцу продвигаться со скоростью на 5—20%, превышающую доступную ему. Повысить скорость движений можно также за счет передвижения за лидером-партнером, выполнения упражнений с использованием лидирующих устройств типа звуко- и автолидеров и др.

В практике нередко приходится наблюдать длительную остановку в росте спортивных результатов в тех видах спорта, в которых преимущественно проявляются скоростные способности. Несмотря на продолжающиеся тренировки, результаты в спринтерских упражнениях не улучшаются.

Образуется так называемый скоростной барьер. Одной из причин этого явления следует считать продолжительное применение одних и тех же средств, методов, нагрузок и условий занятий. В результате возникают условия к образованию двигательного динамического стереотипа, т.е. стойкой системности нервных процессов в коре больших полушарий головного мозга. Это, в свою очередь, приводит к стабилизации скоростных параметров движений, в силу чего они с большим трудом поддаются дальнейшему совершенствованию.

Поэтому одной из важнейших задач при развитии скоростных способностей является предупреждение образования скоростного барьера, а если он возник — его разрушение и ослабление.

Для предупреждения «скоростного барьера» в занятиях с начинающими необходимо не спешить с узкой специализацией в каком-либо упражнении, а добиваться относительно высоких результатов, используя иные средства при их широкой вариативности. Скоростные упражнения следует применять не в стандартном, неизменном виде, а в вариативных изменяющихся ситуациях и формах.

Очень полезны подвижные и спортивные игры, упражнения на местности.

При занятиях с квалифицированными спортсменами уменьшается объем нагрузки в соревновательном упражнении и увеличивается удельный вес скоростно-силовых и других общеподготовительных и специально-подготовительных упражнений.

Для преодоления скоростного барьера создают облегченные условия, в которых бы спортсмен превысил свою наивысшую скорость и сумел запомнить эти новые ощущения большой скорости.

Скорость в облегченных условиях должна быть такой, чтобы спортсмен мог в ближайшее время показать такую же в обычных условиях.

### В ряде случаев целесообразным оказывается прекращение на некоторое время занятий в избранном виде и переключение на иные виды физических упражнений, с помощью которых можно повысить уровень скоростно-силовых способностей

#### Выводы

Исследования многих авторов показали, что по уровню скоростно-силовой подготовленности (прыгучести) занимающихся можно в большой мере судить об их общей и специальной физической подготовленности. По его данным, основными факторами, определяющими уровень развития прыгучести, являются пол, возраст, двигательная активность. Прыгучесть в значительной степени зависит от силы разгибателей ног. Однако совершенствование прыгучести происходит только в том случае, если силу и быстроту развивать параллельно.

Большинство авторов считают, что наиболее адекватным отражением уровня развития скоростно-силовых качеств (прыгучести) является результат в прыжке в высоту с места, отталкиваясь двумя ногами (В.М. Дьячков, 1953, 1958, 1961, 1964; Barbara i Boguslav Ryba, 1958; В.С. Фарфель, 1959; S. Rahn, 1961; L. Smith, 1961; H. Schunke, H. Peters, 1962; П.Панайотов, И. Терзиев, 1962; A. Asmall, S. Christian, W. Kessler, 1963; В.Ф. Ломейко, 1964, и др.). W. Kessler (1993) обнаружил, что у 81 мальчика 10—12 лет прыжок в высоту с места коррелирует с бегом на 50 ярдов и подтягиванием на перекладине. H. Gray, К. Start, D. Glengross (1962) провели .сравнительный анализ 3 видов прыжков: из положения упора присев со свободным движением рук; прыжки в длину в места; прыжок вверх из основной стойки. Авторы пришли к выводу, что по показателям надежности повторного обследования и по объективности результатов лучшим является прыжок из положения упора присев со свободным движением рук. Следующим идет прыжок вверх из основной стойки. Отмечается, что хотя вертикальный прыжок из основной стойки по показателям второй, он более прост и удобен в работе преподавателя. Следовательно, в качестве основного показателя прыгучести, как у взрослых, так и у детей школьного возраста, целесообразно использовать прыжок в высоту с места. Это упражнение относительно несложно по координации, техника выполнения движений легко осваивается занимающимися после нескольких пробных попыток. Г.А. Вайшвила выявил прямую взаимосвязь у мальчиков 11—14 лет между результатом в беге на 60 м и в прыжке в длину с места (0,373), результатом в беге на 60 м и в прыжке в высоту с места (0,501). Как показал анализ литературных источников, определение возрастных периодов, когда развитие прыгучести протекает более замедленно, — актуальный вопрос, от правильного решения которого во многом зависит эффективность, спортивной подготовки в различных видах спорта.

### Список использованной литературы

1. Ашмарин Б.А., Завьялов Л.К. Педагогика физической культуры. Учебник. – СПб. – 1999.

2. Иванов-Катановский С. Комбинационная техника каратэ. – М.:Гран. – 2001.

3. Лубышева Л.И. Современные подходы к формированию физкультурного знания у студентов // Теория практика физической культуры. – 1993. - №3.

4. Пономарев Н.И. Социальные функции физической культуры. – М.:Физкульура и спорт. – СПб. 1998.

5. Растяжки, сила и ловкость в боевой практике. – Ростов-на-Дону:Феникс. 2003.

6. Теория и методика физической культуры. /под ред. Ю.Ф. Курамшина. – М. 2004.

7. Теория и методика физического воспитания. / под ред. Л.П. Матвеева. – М.Физкультура и спрорт. – 1976.

8. Фарфель В.В. Управление движением в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1975.

9. Филин В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов. М.: Физкультура и спорт., 1999.

10. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания. – М.Физкультура и спорт. – 1996.