

## Лекция 2

### Силовые и скоростно-силовые способности и методика их развития

2.1 Силовые способности: определение понятия; виды; критерии и методы оценки уровня развития; факторы, определяющие развитие; задачи развития

2.2 Возрастно-половые и индивидуальные особенности развития силовых способностей в школьном возрасте

2.3 Средства и методы развития силовых и скоростно силовых способностей

2.4 Методики развития силовых способностей

#### **2.1 Силовые способности: определение понятия; виды; критерии и методы оценки уровня развития; факторы, определяющие развитие; задачи развития**

*Сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий (напряжений).*

*Под силовыми способностями понимают комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которого лежит понятие «сила»*

Различают следующие виды силовых способностей и их соединение с другими двигательными способностями:

- собственно силовые;
- скоростно-силовые;
- силовая выносливость.

Собственно-силовые способности проявляются при:

– мышечных напряжениях изометрического типа (без изменения длины мышц) – статическая сила (активная статическая сила, пассивная статическая сила);

– относительно медленных сокращениях мышц, которые преодолевают околопредельные, предельные, а иногда и сверхпредельные отягощения (при поднимании и переноске предметов, вес которых близок к посильным возможностям занимающегося, при приседаниях со штангой достаточно большого веса и т.п.) – медленная сила.

Скоростно-силовые способности проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и стремительность движений (прыжки в длину и высоту с места и разбега, метание снарядов и т.п.).

При этом чем значительнее внешнее отягощение преодолеваемое человеком (например, при толкании ядра или выполнения рывка гири достаточно большого веса), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем отягощении (например, при метании малого мяча) возрастает значимость скоростного компонента.

К числу скоростно-силовых способностей относится такое их проявление как **взрывная сила** – способность по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время (например, при старте в спринтерском беге, в прыжках, метаниях и т.д.).

Как разновидность скоростно-силовых усилий выделяют еще **амортизационную силу** – способность как можно быстрее закончить движение при его осуществлении с максимальной скоростью (например, остановку после ускорении).

**Силовая выносливость**, как вид силовых способностей, проявляется в возможности человека противостоять утомлению при осуществлении относительно продолжительных двигательных действий, требующих значительных мышечных напряжений. В зависимости от режима работы мышц говорят о статической и динамической силовой выносливости. Примером первой может быть длительное удержание гантелей на вытянутых руках и сохранение равновесия в положении «ласточка». В качестве примера второй может служить отжимание в упоре лежа, приседание со штангой, вес которой равен 20-50% от максимальных силовых возможностей ученика и др.

Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов Ю.В. Верхошанский дополнительно выделяют следующие виды соединения силовых способностей с другими двигательными способностями:

**Быстрая сила** (разновидность скоростно – силовых способностей), характеризуется непредельным напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельной величины.

**Стартовая сила** (компонент взрывной силы) – это характеристика способности мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения (Ю.В. Верхошанский)

**Ускоряющая сила** (компонент взрывной силы) – способность мышц к быстрой наращивания рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения (Ю.В. Верхошанский).

**Силовая ловкость (к циклической работе и к ациклической работе)** – способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц (Ж.К. Холодов). Проявляется там, где есть сменный характер режима работы мышц, меняющиеся и непредвиденные ситуации (регби, борьба, хоккей).

В теории и практике физического воспитания и спортивной тренировки распространены еще два показателя, характеризующих силу индивида: абсолютный и относительный. **Под абсолютной силой** понимают максимальный вес внешнего отягощения, который может преодолеть человек независимо от массы своего тела, а **под относительной** – тот же вес, но в расчете на 1 кг массы собственного тела. Например, двое 16-летних юношей А (массы тела 70 кг) и Б (массы тела 45 кг) присели со

штангой весом соответственно в 70 и 50 кг. Из этого примера ясно, что абсолютные показатели силы мышц сгибателей бедра выше у юноши А на 20 кг, а относительные – у юноши Б – 1,11).

Человек может проявлять силу при следующих режимах работы мышц:

- статический, изометрический режим (без изменения длины мышцы);
- преодолевающий, миометрический режим (при уменьшении длины мышцы);
- уступающий, полиометрический режим (при удлинении мышцы);
- смешанный, ауксотонический режим (при уменьшении и удлинении мышцы).

**Критерии и методы (двигательные тесты) оценки силовых способностей.** Количественно силовые возможности можно оценить двумя способами. Первый способ, известный еще в 18 в, основан на использовании измерительных устройств – динамометров. В практике физического воспитания наибольшее распространение имеют кистевой и становой динамометры. С их помощью можно довольно точно количественно оценить проявленную человеком силу в тот или иной момент мышечного напряжения (в кг, ньютонах и др. физических величинах). Используя современные динамометры и динамометрические стенды, измеряют силу практически всех мышечных групп в стандартных заданиях (сгибаниях и разгибаниях сегментов тела), а также в статических и динамических условиях. На основании аппаратных измерений силы учитывают также:

а) импульс силы – интегральную характеристику механической силы, которую проявляет индивид за все время осуществления двигательного действия (например, в прыжке в длину с места или при ударе ногой по мячу и т.п.);

б) градиент силы – измерение времени достижения максимальной силы.

Оценка данных показателей силовых способностей с помощью аппаратуры начинает находить все более широкое применение в практике физического воспитания и позволяет специалисту располагать более детальными и точными количественными критериями силовых возможностей человека.

Второй способ оценки силовых способностей осуществляется с помощью специальных контрольных упражнений, тестов на силу. При этом различают два вида контроля за силовыми способностями: прямой и косвенной. При прямом максимальная сила определяется по наибольшему весу, который может преодолеть человек в технически сравнительно простом движении (например, жиме штанги лежа, приседании со штангой и т.п.), то есть в таких контрольных упражнениях, результат выполнения которых в очень малой степени зависит от уровня технического мастерства.

Косвенный вид оценки силовых способностей основан на использовании таких контрольных испытаний, как прыжок в длину или высоту с места, метание набивных мячей, подтягивание, отжимание и др. В этом случае измеряются показатели скоростно-силовых способностей и силовой выносливости. Критериями их оценки служат дальность бросков,

метаний или прыжков, число подтягиваний, отжиманий и т.п. При этом, например, дальность метания снаряда весом 60-100% от максимально возможного для конкретного человека, характеризует его силовые способности, а дальность метания снаряда до 25% - скоростные.

Если измеряют силу отдельных групп мышц, то говорят о локальных показателях, а когда оценивают силу, относящуюся ко всему мышечному аппарату, то под этим подразумевают тотальные показатели силовых возможностей.

Для контроля за силовыми способностями в условиях школы могут использоваться следующие способы и двигательные тесты:

- кистевая и становая динамометрия;
- подтягивание на высокой перекладине (мальчики и юноши);
- подтягивание на низкой перекладине (девочки и девушки);
- вис на согнутых руках (мальчики и юноши, девочки и девушки);
- сгибание – разгибание рук в упоре лежа (мальчики и юноши, девочки и девушки);
- поднятие туловища из положения лежа на спине за 1 мин (девочки и девушки);
- прыжок в длину с места (мальчики и юноши, девочки и девушки);
- бросок набивного мяча массой 1 кг из-за головы из положения сед ноги врозь (мальчики и юноши, девочки и девушки);

Эти тесты надежны и стандартны в проведении, их можно использовать на протяжении всего школьного онтогенеза. По большинству из этих контрольных испытаний проведены обширные исследования, составлены нормативы и разработаны уровни (высокий, средний, низкий) характеризующие силовые возможности.

**Факторы, определяющие развитие силовых способностей.** Количественные (уровень) и качественные показатели силовых способностей зависят от разных факторов. Среди них выделяют:

- собственно мышечные;
- центрально-нервные;
- личностно-психические факторы.

К собственно мышечным факторам относят:

- 1 Сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения белых, относительно быстро сокращающихся, и красных, относительно медленно сокращающихся мышечных волокон;
- 2 Активность ферментов мышечного сокращения, мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы;
- 3 Физиологический поперечник и массу мышц;
- 4 Качество межмышечной координации.

Суть центрально-нервных факторов состоит в интенсивности (частоте) эффекторных импульсов, посылаемых к мышцам, в координации их сокращений и расслаблений, трофическом влиянии центральной нервной системы на их функции.

Личностно-психические факторы включают в себя мотивационные и волевые компоненты воли, а также эмоциональные процессы, способствующие проявлению максимальных либо интенсивных и длительных мышечных напряжений.

Кроме данных основных факторов, свое влияние на проявление силовых способностей оказывают биомеханические (прочность звеньев, опорно-двигательного аппарата, величины перемещаемых масс и др.), биохимические (гормональные) и физиологические (особенности функционирования периферического и центрального кровообращения, дыхания и др.), факторы, а также различные условия внешней среды.

Вклад этих факторов, естественно, в каждом конкретном случае меняется в зависимости от конкретных двигательных действий и условий их осуществления, виды силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей детей.

Выделяют также фактор наследственности - фактор генотипа. Результаты генетических исследований позволяют утверждать, что уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды (тренировка, самостоятельные занятия и др.) особенно в младшем школьном возрасте. В то же время показатели относительной силы в большей мере испытывают на себе влияние генотипа. Скоростно-силовые способности примерно в равной мере зависят от наследственных, так и от средовых факторов. Правда, несколько большее значение первых выявлено при прыжках, а вторых – при метаниях, особенно тяжелых снарядов. Статическая силовая выносливость определяется в большей мере генетическими условиями, а динамическая силовая выносливость зависит от взаимных (примерно равных) влияний генотипа и среды.

#### ***Задачи развития силовых способностей:***

1 Общее гармоническое развитие всех мышечных групп опорно-двигательного аппарата ребенка путем использования избирательных силовых упражнений;

2 Разностороннее развитие силовых способностей (собственно силовых, скоростно-силовых, силовой выносливости) в единстве с освоением жизненно важных двигательных действий (умений и навыков);

3 Создание условий и возможностей (базы) для дальнейшего совершенствования силовых способностей в рамках занятий конкретным видом спорта или в плане профессионально-прикладной физической подготовки (Л.П. Матвеев и др).

При решении первой задачи особое значение имеют объем и содержание используемых силовых упражнений. Они должны обеспечить пропорциональное развитие различных групп мышц. Внешне это выражается в соответствующих формах телосложения и осанке. Внутренний эффект применения силовых упражнений состоит в обеспечении высокого уровня жизненно важных функций организма и осуществления двигательной активности.

Вторая задача предполагает развитие силовых способностей всех основных видов. Хотя современные условия жизнедеятельности предъявляют все меньшие требования к проявлению силовых способностей, особенно предельных, в жизни еще не мало ситуаций, когда об их нехватке приходится сожалеть, а успехи во многих видах спортивной и трудовой деятельности напрямую связаны с развитием собственно силовых, скоростно-силовых способностей или силовой выносливости.

Наконец, решение третьей задачи силовой подготовки позволяет удовлетворить личный интерес в развитии силы, с учетом двигательной одаренности, вида спорта или выбранной профессии. Например, юноши, пожелавшие специализироваться в тяжелой атлетике и т.п. стремятся достичь максимальной степени развития собственно силовых способностей. Для избравших своей спортивной специализацией легкоатлетические прыжки или метание, спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол) первостепенное значение приобретают скоростно-силовые способности.

Развитие силовых способностей осуществляется в единстве и взаимосвязи с развитием других – кондиционных и координационных способностей, обучением двигательным действиям и их совершенствованием, воспитанием личности. При решении этих задач учитель должен принять во внимание особенности возрастного, полового и индивидуального развития ребенка, необходимость акцентированного воздействия на различные стороны и виды силовых способностей в соответствии с особенностями периодов их возрастного развития.

В 1-5 классах основное внимание рекомендуется направлять на гармоническое формирование мышечной системы, обеспечить правильную осанку и телосложение; в 5-9 классах усиливается акцент на развитие скоростно-силовых способностей, а в 10-11 классах на развитие собственно-силовых способностей и силовой выносливости.

## **2.2 Возрастно-половые и индивидуальные особенности развития силовых способностей в школьном возрасте**

Школьный период времени – самый благоприятный для развития силовых способностей человека. За 10-11 лет пребывания ребенка в школе абсолютные показатели силы его основных мышечных групп увеличиваются на 200-500% и более. Наиболее высокими темпами возрастают показатели силы крупных мышц туловища, бедра, голени, стопы. Относительные же показатели за это время улучшаются у лиц мужского пола примерно на 200%, а у лиц женского пола – только на 150%.

Самыми благоприятными периодами развития силы у мальчиков и юношей считается возраст 13-14 до 17-18 лет, а у девочек и девушек от 11-12 до 15-16 лет, чему в немалой степени соответствует доля мышечной массы в общей массе тела (к 10-11 годам она составляет примерно 23%, 14-15 годам – 33%, а к 17-18 годам – 45%). Правда, за это время увеличивается и общая масса тела, поэтому прирост относительной силы не столь уж выражен,

особенно у девочек. В этой связи наиболее значительные темпы возрастания относительной силы различных мышечных групп наблюдаются в младшем школьном возрасте, особенно у детей от 9 до 11 лет.

Результаты экспериментов показывают, что в отмеченные отрезки времени силовые способности в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям. Хотя наибольшие показатели силы различных мышечных групп наблюдаются чаще всего у людей 25-30 летнего возраста, известно немало случаев, когда уровень мировых достижений покорялся юношам и девушкам в 15-16 и 17-18 лет. Важно, однако, при развитии силы учитывать морфофункциональные возможности растущего организма.

Наряду с отмеченными сензитивными (наиболее благоприятными) периодами развития силовых способностей есть основания для утверждения о том, что в любом школьном возрасте имеются хорошие предпосылки для развития различных способностей. Сказанное иллюстрируют обобщенные данные В.Ф. Ломейко (см. таблицу 1). В таблице представлен прирост результатов для каждой школьной возрастной группы. Основой для вычисления процентных отношений послужили результаты начального класса в каждой возрастной ступени; в младшей – первоклассников, в средней – учащихся 4-го класса, в старшей – девятиклассников.

**Таблица 1 - Прирост силы основных групп мышц у школьников различных возрастных групп, в % (по данным В.Ф. Ломейко)**

Возрастная группа	Общий прирост силы		Среднегодовой прирост	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Младшая (1-3 классы)	38	26	12,7	8,7
Средняя (5-8 классы)	79	92	15,8	18,4
Старшая (10-11 классы)	28	18	14,0	9,0

Уровень силовых способностей определяется не только возрастными и половыми особенностями. Он сильно колеблется в довольно широких пределах в зависимости от индивидуальных различий детей, характера двигательной активности, занятий конкретными видами спорта и других обстоятельств.

Приведем отдельные примеры уникальных возможностей из книги профессора И.П. Ратова «Двигательные возможности человека» (Минск, 1994). При этом мы будем говорить не об известных рекордах мира в мужской и женской легкой или тяжелой атлетике, о чем узнать для вас, вероятно, нетрудно, а о достижениях необычных и менее известных. И.П. Ратов рассказывает об одном американце, который при массе тела 49 кг мог три раза подряд подтянуться на одной руке, держа в другой гантель в 22,5 кг. Молодой француз при весе 63 кг и росте 176 см способен подтягиваться на любом пальце обеих рук. В той же книге говорится об одном русском,

который, ухватившись за колесо, мог остановить телегу, запряженную тройкой лошадей. Другой русский свободно поднимал наковальню весом в 560 кг. Силовой жонглер В. Дикунь поражал зрителей, удерживая на плечах легковой автомобиль «Волга». Во время этого упражнения нагрузка на его мышцы составляла 1570 кг. В 16 лет Г. Иванов поднимал полутонный трактор, а в 27 – двухтонный прицеп и т.д.

Естественно, что полное знание и учет всех факторов и условий развития силовых способностей позволит учителю лучше решать задачи силовой подготовки в школьном возрасте.

### **2.3 Средства и методы развития силовых и скоростно - силовых способностей**

Как следует из определения силовых способностей, средствами их развития являются *физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением), которые направлены стимулируют увеличение степени напряжения мышц. Такие средства называются силовыми.* Они подразделяются на две большие группы – основные и дополнительные.

Основные средства:

1 Упражнения с весом внешних предметов: штанги с набором дисков разного веса, разборные гантели, гири, набивные мячи, вес партнера и т.д.

2 Упражнения, отягощенные весом собственного тела:

– упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет веса собственного тела (подтягивание в висе, отжимания в упоре и т.д);

– упражнения, в которых собственный вес отягощается весом внешних предметов (применение специальных манжетов и поясов);

– упражнения, в которых собственный вес уменьшается за счет использования дополнительной опоры (подтягивания на перекладине с использованием противовеса);

– ударные упражнения, в которых собственный вес увеличивается за счет инерции свободно падающего тела (прыжки с возвышения 25-70 см и более с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх).

3 Упражнения с использованием тренажерных устройств общего типа (силовая скамья, комплекс «Универсал» и др.).

4 Рывково – тормозные упражнения. Их особенность заключается в быстрой смене напряжений при работе мышц-синергистов и мышц-антагонистов во время локальных и региональных упражнений с дополнительными отягощениями и без них.

5 Статические упражнения в изометрическом режиме (изометрические упражнения):

– в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий с использованием внешних предметов (различные упоры, удержания, противодействия);



– в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий без использования внешних предметов в самосопротивлении.

Дополнительные средства:

1 Упражнения с использованием внешней среды (бег и прыжки по рыхлому песку, бег и прыжки в гору, бег против ветра и т.д.).

2 Упражнения с использованием сопротивления упругих предметов (эспандеры, упругие мячи и т.п).

3 Упражнения с противодействием партнера.

Применение упражнений первой группы (основные средства) позволяют строго дозировать нагрузку в мерах преодолеваемого веса (кг), в процентах от максимального веса, сильного конкретному ученику, по предельному числу повторений упражнения с тем либо другим отягощением.

К силовым упражнениям с нестрогим дозируемым внешним отягощением относятся упражнения второй группы (дополнительные средства). Хотя эти упражнения не позволяют строго дозировать физическую нагрузку, благодаря своей доступности и прикладности они незаменимы как средства совершенствования умения экономно пользоваться своей силой в разнообразных условиях.

Есть и другая градация силовых упражнений: динамические, статические и статико-динамические. Динамические упражнения подразделяются на упражнения преодолевающего характера (поднимание и перенос тяжестей, подтягивание на перекладине и т.п.) и уступающего (приседание с партнером, штангой и др). В статические упражнения входят удержание гантелей на вытянутых руках, упражнения в самосопротивлении.

По степени избирательности воздействия на мышечные группы силовые упражнения подразделяются на локальные (усиленное функционирование примерно 1/3 мышц двигательного аппарата), региональные (с преимущественным функционированием 2/3 мышц двигательного аппарата) и тотальные, или общего воздействия (с одновременным или последовательным активным функционированием всей скелетной мускулатуры).

В школьном возрасте наиболее широко используют скоростно-силовые упражнения, которые представлены в программах по физической культуре для учащихся общеобразовательных школ. Это:

– различного рода прыжки (легкоатлетические, акробатические, опорные, гимнастические и др);

– метания, толкания и броски спортивных снарядов, и других предметов;

– скоростные циклические перемещения;

– большинство действий в подвижных и спортивных играх, а также единоборствах, совершаемых в короткое время с высокой интенсивностью (например, выпрыгивания и ускорения в играх с мячом и без мяча, броски партнера в борьбе и др);

– прыжки с возвышения 15-70 см с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх (для развития взрывной силы).

**Методы развития силовых и скоростно - силовых способностей.** В практике физического воспитания используется большое количество методов, направленных на развитие различных видов силовых способностей. Наибольшее распространение получили следующие методы (см. таблицу 2).

**Таблица 2 - Методы развития силовых способностей и их направленность в упражнениях с отягощениями**

Методы развития силовых способностей	Направленность методов развития силовых способностей	Содержание компонентов нагрузки					
		Вес отягощения, % от максимума	Количество повторений упражнения	Количество подходов	Отдых, мин	Скорость преодолевающих движений	Темп выполнения упражнения
Метод максимальных усилий	Преимущественное развитие максимальной силы	До 100 и более	1-3	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Развитие максимальной силы с незначительным приростом мышечной массы	90-95	5-6	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Одновременное увеличение силы и мышечной массы	85-90	5-6	3-6	2-3	Средняя	Средний
Метод неопредельных усилий с нормированным количеством повторений	Преимущественное увеличение мышечной массы с одновременным приростом максимальной силы	85-90	8-10	3-6	2-3	Средняя	Средний
	Уменьшение жирового компонента массы тела и совершенствование силовой выносливости	50-70	15-30	3-6	3-6	Средняя	Высокий до максимального
	Совершенствование силовой выносливости и рельефа мышц	30-60	50-100	2-6	5-6	Высокая	Высокий
Метод неопредельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа)	Совершенствование силовой выносливости (анаэробной производительности)	30-70	До отказа	2-4	5-10	Высокая	Субмаксимальный
	Совершенствование силовой выносливости (гликолитической емкости)	20-60	До отказа	2-4	1-3	Высокая	Субмаксимальный
Метод	Совершенствование	15-35	1-3	До	До	Максимальная	Высокий

динамическ их усилий	скорости отягощенных движений			падени я скорос ти	восста новлен ия	ьная	кий
«Ударный» метод	Совершенствование «взрывной» и реактивной спо собности двигательного аппарата	15-35	5-8	До падени я мощно сти усилий	До восста новлен ия	Максимал ьная	Прои зволь ный

Метод статических (изометрических) усилий в зависимости от задач, решаемых при развитии силовых способностей, предполагает применение различных по величине изометрических напряжений. Недостаток изометрических упражнений состоит в том, что сила проявляется в большей мере при тех суставных углах, при которых выполнялись упражнения, а уровень силы удерживается меньшее время, чем после динамических упражнений.

Статодинамический метод характеризуется последовательным сочетанием в упражнении двух режимов работы мышц – изометрического и динамического. Применение этого метода целесообразно, если необходимо развивать специальные силовые способности именно при вариативном режиме работы мышц в соревновательных упражнениях.

Метод круговой тренировки обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц.

Игровой метод предусматривает развитие силовых способностей преимущественно в игровой деятельности.

Соревновательный метод предусматривает развитие силовых способностей в процессе соревновательной деятельности (проведение соревнований по тестам школьной программы для оценки уровня развития силовых способностей).

## 2.4 Методики развития силовых способностей

Основные методические проблемы для учителя физической культуры при развитии собственно силовых способностей детей состоят в том, чтобы:

1. Правильно дозировать нагрузку.
2. Обеспечить достаточно высокую степень мышечных напряжений и в то же время не вызвать перенапряжения ученика.

При использовании силовых упражнений величину отягощений дозируют или весом поднятого груза, выраженного в процентах от максимальной величины, или количеством возможных повторений в одном подходе, что обозначается термином **повторный максимум (ПМ)**.

В первом случае вес может быть минимальным (60% от максимума), малым (от 60 до 70% от максимума), средним (от 70 до 80% от максимума),

большим (от 80 до 90% от максимума), максимальным (свыше 90% от максимума) (Р. Роман).

Во втором случае вес может быть:

- предельным – 1 ПМ;
- околопредельным – 2 - 3 ПМ;
- большим – 4-7 ПМ;
- умеренно большим – 8 – 12 ПМ;
- малым – 19 – 25 ПМ;
- очень малым – свыше 25 ПМ (В.М. Зациорский, 1970).

Вторую методическую проблему решают двумя путями.

Первый путь – использование непредельных отягощений с предельным числом повторений (до отказа) – экстенсивная методика. Величину отягощений при этом подбирают таким образом, чтобы она была не больше 50-60% от индивидуально максимальной (ученики 1-4 классов), 60-75% (ученики 5-9 классов) и 75-80% (ученики 10-12 классов). При таких отягощениях ученик в состоянии повторить их в одном подходе в пределах от 6-8 до 15-20 раз (серия повторений упражнений без пауз). В физиологическом плане суть этой методики развития силовых способностей состоит в том, что степень мышечных напряжений по мере утомления приближается к максимальному (к концу такой деятельности увеличивается интенсивность, частота и сумма нервно - эффекторных импульсов, в работу вовлекается все большее число двигательных единиц, нарастает синхронизация их напряжений).

Серийные повторения такой работы с непредельными отягощениями содействуют сильной активизации обменно-трофических процессов в мышечной и других системах организма, ведут к одновременному увеличению физиологического поперечника мышц, способствуют повышению общего уровня функциональных возможностей организма. Данная методика наилучшим образом обеспечивает увеличение объема мышц, позволяет укрепить опорно-двигательный аппарат, постепенно готовит организм к предельным мышечным напряжениям, создает условия для повышения общей работоспособности, уменьшает риск получить травму и облегчает самоконтроль за техникой двигательных действий.

При концентрированной тренировке силовых способностей (например, во время разучивания гимнастических упражнений, единоборств, а также при прохождении других разделов программы) силовые упражнения с непредельными отягощениями включают по 3-4 вида в отдельном уроке. Каждый из этих видов в пределах заданного ПМ повторяют в 2-3 сериях. Отдых между сериями при такой работе составляет от 2-3 до 1-2 мин. (по мере тренированности организма), а темп повторений упражнений является относительно невысоким.

При подборе упражнений для развития силовых способностей следует отдавать предпочтение развитию мышц разгибателей и сгибателей позвоночного столба, плечевого пояса, ног, рук, большой грудной мышцы. С

этой целью в комплексы силовых упражнений в течение нескольких недель рекомендуется включать одни и те же упражнения на 3-4 группы мышц. Таким образом достигается наибольший эффект в быстром наращивании мышечной массы и возрастании силы соответствующих мышц. Впоследствии составляют новые комплексы упражнений для воздействия на следующие 3-4 группы мышц, а для мышц на которые делался акцент в предыдущем цикле, используют упражнения в меньшем объеме для поддержания достигнутого эффекта.

В начальный период развития силы в промежутке между динамическими упражнениями рекомендуется пассивный отдых. В дальнейшем интервалы между ними можно заменять упражнениями на расслабление, на гибкость, вводя кратковременные статические усилия, которые могут занимать две трети времени отдыха. Комплексы силовых упражнений в уроке полезно завершить подвижными или спортивными играми.

Особенно бурно развивается сила в течение первых 14 занятий, затем отмечается период более плавного ее возрастания. Это следует принять во внимание при организации текущего и поэтапного контроля за силовыми качествами.

Второй путь – использование предельных и близких к ним отягощений в соответствии с индивидуальными возможностями ученика – интенсивная методика – может быть применен лишь в занятиях с хорошо подготовленными юношами старшего школьного возраста и то не чаще 1-2 раза в месяц. В качестве основных рекомендуется 80-90%-ные отягощения; интервалы отдыха между такими упражнениями составляют 3-5 минут, чтобы полностью восстановить силовые возможности. С таким весом не следует делать больше 2-4 подходов, совершая при этом по 1-2 повторения данных упражнений в каждом из них.

**Методика применения изометрических (статических) упражнений.** У детей школьного возраста это дополнительный, а не основной путь развития силовых способностей. Лишь в отдельных случаях статические силовые упражнения могут занимать значительное место в общем комплексе (после травм, в условиях вынужденной гиподинамии, при отсутствии специального оборудования, приспособлений и др.). Если же эти упражнения использовать в большем объеме и акцентировано – с целью продления максимального напряжения и увеличения числа повторений, то их можно применять не сразу, а спустя 1-1,5 года занятий, где силовые способности развивались с помощью динамических упражнений.

Длительность изометрических напряжений для детей среднего и старшего школьного возраста не должна превышать 5 - 7 сек. Их мощность лучше подбирать в пределах 70-80% от максимальных возможностей ученика. Такое усилие осуществляется 2-3 раза в одной серии с интервалами в несколько секунд. На одном занятии можно применить до 5-6 изометрических упражнений из разных исходных положений. Между сериями повторений дается отдых длительностью от 2 до 5 мин. В пределах одного урока общее время (включая интервалы отдыха) на их проведение

составляет примерно 5-10 минут. В отдельном занятии их выполняют, как правило, подряд после динамических упражнений или перед отдельными скоростно-силовыми действиями. Эти упражнения полезно до 3 и более раз в неделю делать в домашних условиях, обновляя их через 4-8 недель с целью воздействия на различные группы мышц.

**Методика развития силовой выносливости.** При развитии силовой выносливости интенсивность упражнений составляет 20-50% от максимальной силы, а само упражнение в среднем темпе выполняют до полного утомления (до отказа). Масса отягощения в сериях повторно выполненных упражнений подбирают таким образом, чтобы ученик мог повторить это упражнение 15-30 раз. Упражнения для развития этого вида силовых способностей рекомендуется давать в конце основной части урока. Их полезно проводить по станциям или как дополнительные задания. Число упражнений, воздействующих на разные группы мышц на станциях в зависимости от подготовленности ученика может быть 3-6. Продолжительность выполнения упражнений на станциях составляет 20-30 сек. Комплекс повторяют 1-3 раза по кругу. Отдых между каждым повторением комплекса должен составлять не менее 2-3 мин., во время которого осуществляются упражнения на расслабление.

**Методика развития скоростно – силовых способностей.** В процессе развития скоростно-силовых способностей предпочтение отдают упражнениям, выполняемым с наибольшей скоростью, при которой сохраняется правильная техника движений (так называемая контролируемая скорость). Величины внешнего отягощения, используемого в этих целях, не должны превышать 30-40% от индивидуально максимального отягощения ученика. Для детей младшего школьного возраста используются незначительные внешние отягощения или обходятся вообще без них (метание мяча, других легких предметов, прыжки, набивные мячи до 1 кг и т.п.).

Количество повторений скоростно-силовых упражнений в одной серии в зависимости от подготовленности ученика и мощности развиваемых усилий в уроке колеблется в пределах 6-12. Число серий в рамках отдельного занятия – 2-6. Отдых между сериями должен составлять 2-5 минут.

Применять скоростно-силовые упражнения (учитывая ограниченное число занятий - 3 в неделю) рекомендуется регулярно на протяжении всего учебного года и в течение всего периода обучения ребенка в школе. Учитель должен постепенно повышать величину отягощений, используемых в этих целях снарядов (например, в начальной школе применять набивные мячи весом 1-2 кг; в основной – 2-4 кг; в средней 3-5 кг.). Если же отягощением служит масса собственного тела (различные виды прыжков, отжимание, подтягивание), то величина отягощения в таких упражнениях дозируется изменением исходного положения (например, отжимание в упоре лежа от опоры различной высоты и т.п.).

В пределах одного урока скоростно-силовые упражнения выполняют, как правило, после упражнений по обучению двигательным действиям и

развитию координационных способностей в первой половине основной части урока.

Чем большим количеством специального инвентаря располагает школа (гантели, штанги, гири, набивные мячи, резиновые бинты, амортизаторы и т.п.), тем с большей моторной плотностью можно проводить урок. В этих целях желательно шире использовать фронтальные и групповые методы организации учебного процесса. Такие упражнения можно выполнять и по станциям, методом круговой тренировки или как дополнительные. Упражнения, отягощенные собственной массой тела, полезно шире рекомендовать в качестве домашнего задания.

Говоря о стратегии развития силовых способностей в школьном возрасте, можно отметить следующее. Наибольший удельный вес – не менее 50% – должны составлять упражнения скоростно-силовой направленности. Затем динамические упражнения (в преодолевающем и уступающем режимах), основанные на выполнении неопредельных отягощений (от 50-60 до 75-80% от индивидуально максимальных). Наконец, упражнения для воздействия на силовую выносливость и изометрические.

#### Рекомендуемая литература

1 Гужаловский, А.А. Развитие двигательных качеств у школьников [Текст] / А.А. Гужаловский. – Мн. : Народная асвета, 1978.

2 Гужаловский, А.А. Развитие физических качеств у учеников 5 – 9 классов [Текст] / А.А. Гужаловский // Физическая культура и здоровье. – 1997. - № 9. – С. 4 – 21.

3 Гужаловский, А.А. Развитие физических качеств у учеников 5 – 9 классов [Текст] / А.А. Гужаловский // Физическая культура и здоровье. – 1997. - № 6. – С. 3 – 22.

4 Комплексная праграма фізічнага выхавання вучняў 1-4 класаў агульнаадукацыйнай школы [Текст]. – Мн., 1993.

5 Комплексная праграма фізічнага выхавання вучняў 5-11 класаў агульнаадукацыйнай школы [Текст]. – Мн., 1993.

6 Кряж, В.Н. Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс Республики Беларусь (1-4 ступени, возраст-7-21). Программа молодежного физкультурно-спортивного движения «Олимпийские надежды Беларуси» [Текст] / В.Н. Кряж, З.С. Кряж; под. общ. ред В.Н. Кряжа. - Мн. : НИИ ФКиС РБ, 1999.

7 Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников [Текст] / В.И. Лях. - М., 1998.

8 Лях, В.И. Силовые способности. Основы тестирования и методики развития [Текст] / В.И. Лях // Физическая культура в школе. – 1997. - № 1. – С. 6 – 13.

9 Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Л.П. Матвеев : учебн. для ин-тов физ. культ. – М. : Фис., 1991.

10 Основы теории и методики физической культуры [Текст] : учебн. для техн. физ. культ. / Под. ред. А.А. Гужаловского. – М. : ФиС, 1986.

11 Программа по физической культуре для учащихся начальных классов общеобразовательных школ (переработанная и дополненная) [Текст]. - Мн.,1999.

12 Программа по физической культуре для учащихся 5-11 классов общеобразовательной школы (переработанная и дополненная) [Текст]. - Мн., 1999.

13 Теория и методика физического воспитания [Текст] : учеб. для высших учеб. зав – ий. физ. восп – ия. и спорта В 2 т. / Под общ. ред. Т.Ю. Круцевич. – Киев : Олимпийская литература, 2003.

14 Теория и методика физического воспитания [Текст] : учеб. для ин-тов физ. культ. В 2т. / Под общ. ред. Л.П. Матвеева, А.Д. Новикова. - 2-е изд., испр. и доп. - М., 1976.

15 Теория и методика физического воспитания [Текст] : учебн. для студентов фак-тов физ. культ. пед. ин-тов / Под ред. Б.А. Ашмарина. – М. : Просвещение, 1990.

16 Холодов, Ж.К., Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов; под общ. ред. Ж.К. Холодова. - М. : Издательский центр «Академия», 2000.