

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Факультет физической культуры, спорта и безопасности
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта

**Развитие силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках
физической культуры**

Выпускная квалификационная работа

Исполнитель:
Галимова Майя Ражаповна,
обучающаяся группы ОФК-1701z
заочного отделения

дата М.Р.Галимова

Выпускная квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедрой теории и методики
физической культуры и спорта

дата И.Н. Пушкарева

Научный руководитель:
Пушкарева Инна Николаевна
кандидат биологических наук,
доцент кафедры теории и методики
физической культуры и спорта

дата И. Н. Пушкарева

Екатеринбург 2019

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
Глава 1. Научно-методические основы развития силовых способностей у школьников.....	5
1.1. Характеристика силовых способностей.....	5
1.2. Анатомо-физиологическая характеристика детей 16-17 лет.....	14
1.3. Средства и методы развития силовых способностей у юношей 16-17 лет.....	22
1.4. Методика и возрастные особенности развития силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры...	29
1.5. Методика и возрастные особенности развития силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры.....	60
Глава 2. Организация и методы исследования.....	61
2.1. Организация исследования.....	61
2.2. Методы исследования.....	62
Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение.....	66
Заключение.....	74
Список литературы.....	75
Приложение.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Одной из основных проблем физического воспитания подростков является повышение уровня физического развития и физической подготовленности.

Рядом специальных исследований отмечено, что до настоящего времени уровень развития физических качеств у подростков, достигаемый в процессе занятий, невысок и не может удовлетворять современным требованиям, предъявляемым к физическому воспитанию в школе.

Уровень и темп развития физических качеств (в плане общей физической подготовки) в значительной мере определяется целесообразностью использования физических упражнений в процессе классно - урочных занятий в школе [30].

Предполагается, что использование упражнений, имеющих преимущественную направленность на развитие силовых качеств в виде специальных комплексов, позволяет значительно увеличить интенсивность процесса воспитания этих качеств.

Для выявления преимущественной направленности физических упражнений на развитие того или иного качества, необходима разработка специально обоснованной методики, доступной для использования в любой отрасли физического воспитания.

Объект исследования – учебно-тренировочный процесс юношей 16-17 лет на уроках физической культуры

Предмет исследования – методика развития силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры

Цель исследования – повышение уровня развития силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры

Задачи:

1. Анализ научно-методической литературы по теме исследования;
2. Составить комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры;
3. Экспериментально доказать эффективность составленного комплекса физических упражнений, направленного на развитие силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры.

Гипотеза настоящего исследования заключается в предположении, что составленный нами комплекс упражнений повысит уровень развития силовых способностей юношей 16-17 лет.

Научная новизна исследования заключается в составлении комплекса упражнений для повышения уровня силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры в соответствии с современными требованиями.

Структура работы:

Работа изложена на 82 страницах, состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы, включающего 40 источников и приложений. Текст снабжён таблицами и рисунками.

ГЛАВА 1. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ШКОЛЬНИКОВ

1.1. Характеристика силовых способностей

Сила — это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжений) [39].

Силовые способности — это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила» [29, 39].

Силовые способности проявляются не сами по себе, а через какую-либо двигательную деятельность. При этом влияние на проявление силовых способностей оказывают разные факторы, вклад которых в каждом конкретном случае меняется в зависимости от конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека [1, 2, 39].

Среди них выделяют:

- 1) собственно мышечные;
- 2) центрально-нервные;
- 3) личностно-психические;
- 4) биомеханические;
- 5) биохимические;
- 6) физиологические факторы, а также различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность.

К собственно мышечным факторам относят: сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения белых (относительно быстро

сокращающихся) и красных (относительно медленно сокращающихся) мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и массу мышц; качество межмышечной координации [5, 30].

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 [19, 24].

От личностно-психических факторов зависит готовность человека к проявлению мышечных усилий. Они включают в себя мотивационные и волевые компоненты, а также эмоциональные процессы, способствующие проявлению максимальных либо интенсивных и длительных мышечных напряжений [31, 32].

Определенное влияние на проявление силовых способностей оказывают биомеханические (расположение тела и его частей в пространстве, прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, величина перемещаемых масс и др.), биохимические (гормональные) и физиологические (особенности функционирования периферического и центрального кровообращения, дыхания и др.) факторы.

Различают собственно силовые способности и их соединение с другими физическими способностями (скоростно-силовые, силовая ловкость, силовая выносливость) [25, 39].

Собственно силовые способности проявляются:

1) при относительно медленных сокращениях мышц, в упражнениях, выполняемых с околопредельными, предельными отягощениями (например, при приседаниях со штангой достаточно большого веса);

2) при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа (без изменения длины мышцы).

В соответствии с этим различают медленную силу и статическую силу.

Собственно силовые способности характеризуются большим мышечным напряжением и проявляются в преодолевающем, уступающем и статическом режимах работы мышц. Они определяются физиологическим поперечником мышцы и функциональными возможностями нервно-мышечного аппарата [28, 36].

Статическая сила характеризуется двумя ее особенностями проявления:

1) при напряжении мышц за счет активных волевых усилий человека (активная статическая сила);

2) при попытке внешних сил или под воздействием собственного веса человека насильственно растянуть напряженную мышцу (пассивная статическая сила).

Воспитание собственно силовых способностей может быть направлено на:

- развитие максимальной силы (тяжелая атлетика, гиревой спорт, силовая акробатика, легкоатлетические метания и др.);

- общее укрепление опорно-двигательного аппарата занимающихся, необходимое во всех видах спорта (общая сила) и строительства тела (бодибилдинг).

Скоростно-силовые способности характеризуются непределенными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, часто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей, как правило, предельной величины. Они проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота движений (например, отталкивание в прыжках в длину

и в высоту с места и с разбега, финальное усилие при метании спортивных снарядов и т.п.). При этом чем значительнее внешнее отягощение, преодолеваемое спортсменом (например, при подъеме штанги на грудь), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем отягощении (например, при метании копья) возрастает значимость скоростного компонента [23, 33].

К скоростно-силовым способностям относят:

- 1) быструю силу;
- 2) взрывную силу.

Быстрая сила характеризуется непредельным напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, которые выполняются со значительной скоростью, не достигающей предельной величины. Взрывная сила отражает способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время (например, при низком старте в беге на короткие дистанции, в легкоатлетических прыжках и метаниях и т.д.). Для оценки уровня развития взрывной силы пользуются скоростно-силовым индексом / в движениях, где развиваемые усилия близки к максимуму [37, 39].

Взрывная сила характеризуется двумя компонентами: стартовой силой и ускоряющей силой. Стартовая сила— это характеристика способности мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения. Ускоряющая сила — способность мышц к быстрой наращивания рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения.

К специфическим видам силовых способностей относят силовую выносливость и силовую ловкость [5].

Силовая выносливость — это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями

значительной величины. В зависимости от режима работы мышц выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Динамическая силовая выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности, а статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе. Например, при упоре рук в стороны на кольцах или удержании руки при стрельбе из пистолета проявляется статическая выносливость, а при многократном отжимании в упоре лежа, приседании со штангой, вес которой равен 20—50% от максимальных силовых возможностей человека, сказывается динамическая выносливость [29, 39].

Силовая ловкость проявляется там, где есть сменный характер режима работы мышц, меняющиеся и непредвиденные ситуации деятельности (регби, борьба, хоккей с мячом и др.). Ее можно определить как «способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц» [39].

В физическом воспитании и на спортивной тренировке для оценки степени развития собственно силовых способностей различают абсолютную и относительную силу. Абсолютная сила — это максимальная сила, проявляемая человеком в каком-либо движении, независимо от массы его тела. Относительная сила — это сила, проявляемая человеком в пересчете на 1 кг собственного веса. Она выражается отношением максимальной силы к массе тела человека. В двигательных действиях, где приходится перемещать собственное тело, относительная сила имеет большое значение. В движениях, где есть небольшое внешнее сопротивление, абсолютная сила не имеет значения, если сопротивление значительно — она приобретает существенную роль и связана с максимумом взрывного усилия.

Результаты исследований позволяют утверждать, что уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды (тренировка, самостоятельные занятия и др.). В то же время показатели относительной силы в большей мере испытывают на себе влияние генотипа. Скоростно-силовые способности примерно в равной мере зависят как от наследственных, так и от средовых факторов. Статическая силовая выносливость определяется в большей мере генетическими условиями, а динамическая силовая выносливость зависит от взаимных (примерно равных) влияний генотипа и среды [36].

Самыми благоприятными периодами развития силы у мальчиков и юношей считается возраст от 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 к общей массе тела (к 10—11 годам она составляет примерно 23%, к 14—15 годам — 33%, а к 17—18 годам — 45%). Наиболее значительные темпы возрастания относительной силы различных мышечных групп наблюдаются в младшем школьном возрасте, особенно у детей от 9 до 11 лет. Следует отметить, что в указанные отрезки времени силовые способности в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям. При развитии силы следует учитывать морфофункциональные возможности растущего организма.

Задачи развития силовых способностей.

Первая задача — общее гармоническое развитие всех мышечных групп опорно-двигательного аппарата человека. Она решается путем использования избирательных силовых упражнений. Здесь важное значение имеют их объем и содержание. Они должны обеспечить пропорциональное развитие различных мышечных групп. Внешне это выражается в соответствующих формах телосложения и осанке. Внутренний эффект применения силовых

упражнений состоит в обеспечении высокого уровня жизненно важных функций организма и осуществлении двигательной активности. Скелетные мышцы являются не только органами движения, но и своеобразными периферическими сердцами, активно помогающими кровообращению, особенно венозному.

Вторая задача — разностороннее развитие силовых способностей в единстве с освоением жизненно важных двигательных действий (умений и навыков). Данная задача предполагает развитие силовых способностей всех основных видов [39].

Третья задача — создание условий и возможностей (базы) для дальнейшего совершенствования силовых способностей в рамках занятий конкретным видом спорта или в плане профессионально-прикладной физической подготовки. Решение этой задачи позволяет удовлетворить личный интерес в развитии силы с учетом двигательной одаренности, вида спорта или выбранной профессии.

Воспитание силы может осуществляться в процессе общей физической подготовки (для укрепления и поддержания здоровья, совершенствования форм телосложения, развития силы всех групп мышц человека) и специальной физической подготовки (воспитание различных силовых способностей тех мышечных групп, которые имеют большое значение при выполнении основных соревновательных упражнений). В каждом из этих направлений имеется цель, определяющая конкретную установку на развитие силы и задачи, которые необходимо решить исходя из этой установки. В связи с этим подбираются определенные средства и методы воспитания силы [39].

К физиологическим механизмам развития силы можно отнести следующие факторы:

- 1) внутримышечные;
- 2) особенности нервной регуляции;
- 3) психофизиологические механизмы.

К внутримышечным факторам относятся:

Величина физиологического поперечника. Чем поперечник толще, тем большее усилие могут развить мышцы. При рабочей гипертрофии мышц в мышечных волокнах увеличивается количество и размеры миофибрилл (сократительные волокна) и повышается концентрация саркоплазматических белков.

Состав (композиция) 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 быстрые и мощные сокращения. Силовая тренировка с большим весом отягощения и небольшим числом повторений мобилизует значительное количество «быстрых» мышечных волокон, в то время как занятия с небольшим весом и большим количеством повторений активизирует как «быстрые» так и «медленные» волокна. В различных мышцах тела соотношение волокон неодинаков, и генетически обусловлен.

На силу мышечного сокращения влияют эластичные свойства, вязкость, анатомическое строение, структура мышечных волокон и их химический состав.

Существенную роль в проявлении силовых способностей играет регуляция мышечных напряжений со стороны ЦНС. Величина мышечной силы при этом обусловлена следующими факторами:

- Частотой нервных импульсов, поступающих в скелетные мышцы от мотонейронов спинного мозга и обеспечивающих переход от слабых одиночных сокращений волокон к более сильным и мощным.

- Активизацией многих двигательных единиц (ДЕ). При увеличении числа вовлеченных ДЕ повышается сила сокращения мышцы.

- Синхронизацией активности ДЕ. Одновременное сокращение возможно большего числа ДЕ резко увеличивает силу мышц.

- Межмышечной координацией. Сила мышцы зависит от деятельности других мышечных групп: сила мышцы растет при одновременном расслаблении ее антагониста, она уменьшается при одновременном сокращении других мышц и увеличивается при фиксации туловища или отдельных суставов мышцами-антагонистами. Например, при подъеме штанги возникает явление натуживания (выдох при закрытой голосовой щели), приводящее к фиксации мышцами туловища спортсмена и создающие прочную основу для преодоления поднимаемого веса.

Психофизиологические механизмы увеличения мышечной силы связаны с изменениями функционального состояния (бодрости, сонливости, утомления), а также влияниями мотиваций и эмоций.

Важную роль в развитии силы играют мужские половые гормоны (андрогены), которые обеспечивают рост синтеза сократительных белков в скелетных мышцах. Их у мужчин в 10 раз больше, чем у женщин.

Этим объясняется больший тренировочный эффект развития силы у спортсменов по сравнению со спортсменками, даже при абсолютно одинаковых тренировочных нагрузках.

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,

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.

Силовые возможности зависят от возраста и пола занимающихся. Самыми благоприятными периодами развития силы у мальчиков и юношей считается возраст от 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 к общей массе тела (к 10—11 годам она составляет примерно 23%, к 14—15 годам — 33%, а к 17—18 годам — 45%).

Наиболее значительные темпы возрастания относительной силы различных мышечных групп наблюдаются в младшем школьном возрасте, особенно у детей от 9 до 11 лет. Пик проявления силовых способностей приходится на возраст 25-30 лет.

В проявлении силы наблюдается известная суточная периодика: ее показатели достигают максимальных величин между 15-16 часами. Отмечено, 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.

1.2. Анатомо-физиологическая характеристика детей 16-17 лет

Чтобы развить определённые физические качества специальные воздействия на человека необходимо координировать с ходом возрастной

эволюции организма. В процессе развития любого человека есть периоды, когда определённые качества формируются легче и проще закрепляются, а есть те периоды, когда физические качества развиваются затруднительно или вовсе не вырабатываются [1, 2].

Работоспособность у детского и юношеского организма меньше, чем у взрослого. Как видно, это результат незавершенного возрастного развития, так как не достигли расцвета функциональные способности органов и систем и взаимосвязь их деятельности. Только в зрелом возрасте при окончании возрастного формирования организма, появляются возможности для максимального развития выносливости. Детский, подростковый и юношеский организмы ещё недостаточно приспособлены к выполнению длительной работы, особенно если она ведется с увеличенной интенсивностью. Это связано с тем, что такая работа – это значительное бремя для энергетических ресурсов организма, обеспечивающих в этот период процессы роста, а также с недостаточным развитием дыхательного аппарата и сердца. Также способности организма к длительным напряжениям ограничены состоянием нервной системы, ее неустойчивостью и возбуждаемостью в этом возрасте. Всё это не вычеркивает возможность и необходимость развития выносливости путём корректного подбора методов и средств [13].

Серьёзная специальная работа по развитию выносливости требует начинания только после завершения полового созревания. Но можно начинать эту работу и в подростковом, и в юношеском периоде, только её размер в общем и в объеме применяемых средств невелик.

16-17 лет – это период среднего школьного возраста, так называемый переходный возраст – период предполового и полового созревания, который длится 2-3 года. У мальчиков он наблюдается в пределах от 13-14 лет до 18

лет, у девочек – от 12-13 лет до 16 лет. В ряде случаев различные годы полового созревания убирают границы между средним и старшим школьным возрастом. У одних в 13-14 лет биологические изменения могут быть такие же, как у некоторых в 16-17 лет.

В это время происходит развитие эндокринной системы, которая оказывает влияние на функции головного мозга. Стимулирующим образом гипофиз действует на половые железы. В нервной системе происходят изменения, которые характеризуют всё большее усовершенствование протекания основных нервных процессов. Нарастает внутреннее торможение, но возбуждение продолжает оставаться доминирующим. Вторая сигнальная система получает развитие и усложнение. Проявляется стремление к сложным видам труда, а также и к занятиям спортом. Вместе с общим развитием с началом периода полового созревания приходят изменения в сердечнососудистой системе. Благодаря повышенной двигательной деятельности происходит усиленное развитие сердца, начинающееся в 12-14 лет, а к 15 годам увеличивающееся почти в 15 раз по сравнению с новорожденными. В этом периоде энергия развития склонна к индивидуальным колебаниям. У девочек этот период начинается и оканчивается раньше, чем у мальчиков [25].

Просвет лёгочной артерии у детей соответствует просвету аорты, а шире, чем аорта, лёгочная артерия становится после полового созревания. Поперечник сердца, увеличиваясь, достигает в среднем 8,5 - 9,5см (от 7,5 до 12см.). Темп роста сердца в период полового созревания выше темпа роста кровеносных сосудов. Благодаря сопротивлению относительно узких сосудов увеличивается артериальное давление (АД). Максимальное АД в 13 лет в среднем равно 103 мм и минимальное – 62 мм, а в 15 лет – 110 мм и 70 мм соответственно. Реже становится пульс. В 13 лет он равен в среднем 80

ударам, а в 16 лет – 74 ударам в минуту. Устанавливается ритм. В это время происходит усиленное развитие мышечных и эластических волокон в сосудах, что нужно рассматривать, с анатомо-физиологических представлений, как компенсаторное явление. Остается лёгкая возбудимость сердца в связи с преобладанием симпатических влияний над парасимпатическими.

Сердцебиения, экстрасистолии, функциональные систолические шумы, дыхательные аритмии нередко наблюдаются у мальчиков и девочек. Вся эти явления, как правило, проходят с периодом полового созревания. У детей более редкое дыхание, в среднем примерно 19-20 раз в минуту. Жизненная ёмкость лёгких возрастает с 1900 см³ в 13 лет до 2700 см³ в 16 лет. На 1 см роста в 12-14-летнем возрасте приходится 13-15 см³ жизненной ёмкости лёгких.

У подростков состав крови не так сильно отличен от взрослых. У них понижен гемоглобин (73-84%), повышены лейкоциты (8000-9000 вместо 6000-9000 у взрослых людей) и лимфоциты (23-30% вместо 21-25%) при меньшем проценте нейтрофилов.

Значительно изменяется физическое развитие в процессе полового созревания. В 13-14 лет происходит интенсивный рост в длину. Годичные прибавки роста доходят до 8 см, а в отдельных случаях – до 18-20 см. Вес увеличивается менее активно: до 14-15 лет на 1-2 кг в год, после до 18 лет годичное увеличение бывает 8 и более кг [26].

Грудная клетка растёт в переднем, боковом и заднем размерах, но отстает в сравнении с ростом в длину. В 13-14 лет физическое развитие у девочек превосходит мальчиков. В 16-17 лет у мальчиков начинается энергичный рост, и они сравниваются и перегоняют девочек. В 14-16 лет возникают очаги окостенения, происходит дальнейшее увеличение

мускулатуры. В некоторых видах спорта подростки способны достичь довольно высокой тренированности. Они начинают участвовать в соревнованиях. Продолжает оставаться плохая переносимость напряжённой длительной работы и лучшая приспособляемость к скоростным нагрузкам. В основе занятий с подростками должно лежать строгое соблюдение последовательности, постепенности и индивидуального подхода.

Подростки во время занятий физическими упражнениями быстро утомляются, хотя и быстро восстанавливают работоспособность. Поэтому нужно укорачивать время занятий до 40-45 минут и давать чаще отдыхать. Должна быть ниже, чем у взрослых, насыщенность тренировочного занятия. Применение однообразных упражнений с использованием статических напряжений и задержки дыхания необходимо свести к минимуму. Особенно полезна в этом периоде разносторонняя тренировка.

Подростки стараются проявить свою силу, гордятся ею и переоценивают свои способности. Порой подростки для достижения отличных результатов неверно употребляют максимальные напряжения, забывая о последовательности, постепенности. Произвольные движения у них идут часто наперекор чувству самосохранения, они целесообразны лишь с точки зрения обуславливающего их психического мотива.

У некоторых подростков, показывающих неплохие спортивные результаты, в начале периода полового созревания возможно их резкое снижение. Чаще это наблюдается у лиц с активным приростом длины тела.

В работе по развитию у подростков силовых качеств важно умение корректно оценить уровень физического развития подростка в целом. Масса и длина тела, обхват грудной клетки являются показателями физического развития, которые несут значимую информацию индивидуального

биологического развития человека и находятся во взаимосвязи с показателями других систем организма [34].

По этой схеме в зависимости от уровня физического развития дети подразделяются на четыре группы:

1. Дети, у которых хорошее физическое развитие, то есть имеющие средние, выше и ниже средних, высокие показатели роста и средние и выше средних показатели массы тела и окружности грудной клетки.

2. Дети, у которых чрезмерное физическое развитие, то есть имеющие те же показатели роста, что и в первой группе, но высокие показатели массы тела и окружности грудной клетки или только один из них.

3. Дети, у которых физическое развитие ниже среднего, то есть имеющие средние, выше средних и высокие показатели роста и ниже среднего показатели массы тела и окружности грудной клетки или только один из них.

4. Дети, у которых низкое физическое развитие, то есть имеющие средние, выше средних и высокие показатели роста при низких показателях массы тела и окружности грудной клетки или только одного из них, показатели роста ниже среднего и ниже среднего и низкие показатели массы тела и окружности грудной клетки или только один из них; низкие показатели роста.

Данные о закономерности развития выносливости, как известно, составляют основу долгосрочного планирования развития выносливости у подростков в всех видах спорта и особенно в циклических видах. Наиболее активно выносливость у девочек среднего физического развития формируется с 13 до 15 лет. С 16 до 17 лет отмечается рост на 2,5 с, но он статистически недостоверен [13, 35].

У мальчиков и подростков со средним физическим развитием активный рост выносливости наблюдается в течение всего школьного возраста. С 12 до 13 лет нет явного увеличения формирования выносливости, это увеличение наблюдается с 13 до 15 лет. Затем происходит незначительное, но достоверное уменьшение в показателях выносливости в возрасте от 15 до 16 лет, а с 16 до 17 лет – активный рост.

Из-за этого считается, что есть основание для целенаправленного воспитания выносливости в возрасте 13-14 лет, а также с 14-15 и с 16-17 лет. В любом возрасте мальчики со средним физическим развитием превосходят акселератов в развитии выносливости, однако достоверность этих различий видна в 12, 13 и 17 лет. Ретардантов они превосходят в 13-15 лет, а в 16 и 17 лет их результаты почти одинаковы.

Акселераты в выносливости проигрывают своим ровесникам, хотя в 13-14 лет достоверно повышение данной способности. Значительным возрастным периодам: 12-13, 15-16 и 16-17 лет – соответствует стабилизация. Для возрастного интервала 13-14 и 14-15 лет характерен прирост в развитии. В возрасте 12, 13, 17 лет акселераты отстают в развитии выносливости от школьников со средним физическим развитием и школьников-ретардантов [13, 37].

Ретарданты в развитии выносливости с 12 до 13 лет обгоняют как школьников со средним, так и с ускоренным физическим развитием. Но с 13 до 16 лет наблюдается определенная стабилизация в развитии выносливости, завершающаяся «скачком» в сторону увеличения. У подростков с замедленным физическим развитием по ежегодному темпу прироста выносливости нет четких преимуществ перед своими ровесниками. Если у подростков с ускоренным и средним физическим развитием с 14 до 16 лет

темп равен 7,5 и 8,4 с соответственно, то у ретардантов такой темп наблюдается в возрасте 16-17 лет.

В 13 лет в развитии выносливости ретарданты достоверно обгоняют школьников со средним физическим развитием. Однако уже в 14-15 лет эта достоверность говорит о том, что ретарданты уступают представителям со средним уровнем в развитии выносливости. В 17 лет их результаты становятся одинаковыми. Если сравнивать расхождение в развитии выносливости между школьниками-ретардантами и акселератами, то первые обгоняют своих ровесников на протяжении ряда лет. Достоверны различия в возрастах 12, 13 и 17 лет, то есть как в пубертатном, так и в постпубертатном возрастах [1].

С учётом индивидуальных различий возрастной рост физических способностей школьников показывает, что развитие выносливости и иных физических качеств у детей с различным физическим развитием подчиняется единым закономерностям. Ему характерно наличие «критических периодов» на отдельных этапах возрастного развития. Всё это учитывается спортивными преподавателями и тренерами во время работы с детьми и подростками. Не учитывая индивидуальные различия в развитии выносливости подростков разного возраста и пола, невозможно сделать рациональный и корректный выбор методов и средств для развития общей выносливости, и тем более специальной.

Известно, что высоких спортивных достижений может добиться человек, который обладает некоторыми способностями к тому или иному виду спорта. С помощью большого трудолюбия под управлением высокообразованного спортивного педагога способности могут развиваться в спортивный талант.

Большое значение имеет состояние сердечнососудистой системы, верхних дыхательных путей и носоглотки.

15-17 – летний (подростковый) возраст наиболее благоприятен для начала специализации. Но это не значит, что всю подготовку нужно начинать именно в этом возрасте. Систематические занятия физической культурой должны начинаться намного раньше. Вполне может быть, что и на этом временном отрезке возможны индивидуальные различия, и их нужно рассматривать при развитии выносливости [26, 27].

1.3. Средства и методы развития силовых способностей у юношей 16-17 лет.

Старший школьный возраст (юношеский) охватывает детей с 16 до 18 лет (9-11 классы). К этому возрасту относятся и учащиеся средних специальных учебных заведений.

Особенности возрастного развития. Старший школьный возраст характеризуется продолжением процесса роста и развития, что выражается в относительно спокойном и равномерном его протекании в отдельных органах и системах. Одновременно завершается половое созревание. В этой связи четко проявляются половые и индивидуальные различия как в строении, так и в функциях организма. В этом возрасте замедляются рост тела в длину и увеличение его размеров в ширину, а также прирост в массе. Различия между юношами и девушками в размерах и формах тела достигают максимума. Юноши перегоняют девушек в росте и массе тела. Юноши (в среднем) выше девушек на 10—12 см и тяжелее на 5— 8 кг. Масса их мышц по отношению к массе всего тела больше на 13%, а масса подкожной жировой ткани меньше

на 10%, чем у девушек. Туловище юношей немного короче, а руки и ноги длиннее, чем у девушек [40].

У старших школьников почти заканчивается процесс окостенения большей части скелета. Рост трубчатых костей в ширину усиливается, а в длину замедляется. Интенсивно развивается грудная клетка, особенно у юношей. Скелет способен выдерживать значительные нагрузки. Развитие костного аппарата сопровождается формированием мышц, сухожилий, связок. Мышцы развиваются равномерно и быстро, в связи с чем увеличивается мышечная масса и растет сила. В этом возрасте отмечается асимметрия в увеличении силы мышц правой и левой половины тела. Это предполагает целенаправленное воздействие (с большим уклоном на левую сторону) с целью симметричного развития мышц правой и левой сторон туловища. В этом возрасте появляются благоприятные возможности для воспитания силы и выносливости мышц.

У девушек в отличие от юношей наблюдается значительно меньший прирост мышечной массы, заметно отстает в развитии плечевой пояс, но зато интенсивно развиваются тазовый пояс и мышцы тазового дна. Грудная клетка, сердце, легкие, жизненная емкость легких, сила дыхательных мышц, максимальная легочная вентиляция и объем потребления кислорода также менее развиты, чем у юношей. В силу этого функциональные возможности органов кровообращения и дыхания у них оказываются гораздо ниже.

Сердце юношей на 10—15% больше по объему и массе, чем у девушек; пульс реже на 6—8 уд./мин, сердечные сокращения сильнее, что обуславливает больший выброс крови в сосуды и более высокое кровяное давление. Девушки дышат чаще и не так глубоко, как юноши; жизненная емкость их легких примерно на 100 см³ меньше [18, 40].

В 15—17 лет у школьников заканчивается формирование познавательной сферы. Наибольшие изменения происходят в мыслительной деятельности. У детей старшего школьного возраста повышается способность понимать структуру движений, точно воспроизводить и дифференцировать отдельные (силовые, временные и пространственные) движения, осуществлять двигательные действия в целом.

Старшеклассники могут проявлять достаточно высокую волевую активность, например настойчивость в достижении поставленной цели, способность к терпению на фоне усталости и утомления. Однако у девушек снижается смелость, что создает определенные трудности в физическом воспитании.

В старшем школьном возрасте по сравнению с предыдущими возрастными группами наблюдается снижение прироста в развитии кондиционных способностей (у юношей среднегодовой прирост составляет 14%)

Задачи физического воспитания. К ним относятся [б]:

1) содействие гармоничному физическому развитию, выработка умения использовать физические упражнения, гигиенические факторы и условия внешней среды для укрепления здоровья, противостоять стрессам; формирование общественных и личностных представлений о престижности высокого уровня здоровья и разносторонней физической подготовленности;

2) приобретение двигательного опыта посредством овладения новыми двигательными действиями и формирование умений применять их в различных по сложности условиях;

3) дальнейшее развитие кондиционных (силовых, скоростно-силовых, выносливости, скорости и гибкости) и координационных (быстроты перестроения двигательных действий, согласования, способности к

произвольному расслаблению мышц, вестибулярной устойчивости и др.) способностей;

4) формирование знаний: о закономерностях двигательной активности, спортивной тренировке; о значении занятий физическими упражнениями для будущей трудовой деятельности; о выполнении функций отцовства и материнства, о подготовке к службе в армии;

5) закрепление навыков в систематичных и регулярных занятиях физическими упражнениями и избранными видами спорта;

6) формирование адекватной самооценки личности, нравственного самосознания, мировоззрения, коллективизма; развитие целеустремленности, уверенности, выдержки, самообладания;

7) дальнейшее содействие в развитии психических свойств и качеств личности и обучение основам психической регуляции.

Средства физического воспитания. Программа физической активности детей старшего школьного возраста весьма насыщена и разнообразна [40]. Наиболее целесообразными средствами физического воспитания в этот период являются:

Гимнастические и акробатические упражнения:

1) общеразвивающие упражнения без предметов на месте и в движении;

2) обще-развивающие упражнения с предметами: юноши — с набивными мячами 3—5 кг, гантелями до 8 кг, гирями 16 и 24 кг; упражнения на тренажерах; девушки — с обручами, булавами, скакалкой, большими мячами;

3) упражнения на параллельных брусьях и перекладине (юноши), упражнения на бревне и разновысоких брусьях (девушки);

4) опорные прыжки через гимнастического коня;

5) акробатические упражнения: юноши — длинный кувырок через препятствие высотой до 90 см, стойка на руках, переворот боком с места и с разбега; девушки — сед углом, стойка на лопатках, «мост», кувырки вперед и назад;

6) ритмическая гимнастика;

7) эстафеты, игры, полосы препятствий с использованием гимнастического инвентаря и др.

Гимнастические и акробатические упражнения, включенные в программу старших классов, занимают до 30% учебного времени, их отличает большая избирательная направленность, и нацелены они прежде всего на развитие силы, силовой и скоростной выносливости различных групп мышц, координационных способностей и гибкости [19].

Гимнастические упражнения для юношей имеют большое прикладное значение для их подготовки к будущей трудовой деятельности и службе в армии. Для девушек практическая значимость упражнений заключается в том, что они направлены на воспитание грациозности, красоты движений и способствуют развитию мышечных групп, играющих большую роль в выполнении функции материнства.

Легкоатлетические упражнения:

1) беговые упражнения;

2) бег с ускорением;

3) бег с высокого и низкого старта до 40 м;

4) бег на 60 и 100 м с максимальной скоростью;

5) эстафетный бег;

6) бег в равномерном и переменном темпе: юноши — 20—25 мин; девушки — 5—20 мин;

7) кросс: юноши — 3—5 км, девушки — 2—3 км;

- 8) прыжки в длину с 13—15 шагов разбега;
- 9) прыжки в высоту с 9—10 шагов разбега;
- 10) метание малого мяча и гранаты в цель с расстояния 18—20 м (юноши) и 12—14 м (девушки) и на дальность с разбега;

11) челночный бег 10x10 м (юноши) и др.

Лыжная подготовка:

1) повторное прохождение отрезков: для развития скорости: юноши — 150—200 м, девушки — 100—150 м; для развития скоростной выносливости: юноши — 300—600 м; девушки — 300—450 м;

2) эстафеты на отрезках от 50 до 200 м;

3) прохождение учебных дистанций: 5 км (юноши), 3 км (девушки) и др.

Спортивные игры. В качестве базовых игр рекомендуются баскетбол, ручной мяч (гандбол), волейбол, футбол (для юношей).

Регулярное использование спортивных игр в старших классах значительно повышает интерес к занятиям физической культурой.

Плавание:

1) повторное проплывание отрезков 25—100 м;

2) плавание в умеренном и переменном темпе до 600 м (для развития выносливости);

3) игры и эстафеты на воде и др.

Элементы единоборств:

1) силовые упражнения и единоборства в парах;

2) подвижные игры типа «Сила и ловкость», «Борьба всадников», «Борьба двое против двоих» и т.д.;

3) приемы самообороны;

4) приемы борьбы лежа и стоя;

5) учебные схватки.

Наряду с юношами элементы единоборств могут осваивать и девушки, проявившие к этому интерес.

Физическая подготовленность. Юноши и девушки старшего школьного возраста должны показывать результаты не ниже показателей среднего уровня развития основных физических качеств.

Особенности методики физического воспитания. В старшем школьном возрасте уроки физической культуры с юношами и девушками проводятся раздельно. Анатомо-физиологические и психические особенности юношей и девушек требуют различного подхода к организации занятий, подбору средств и методов обучения двигательным действиям и воспитанию физических качеств, к дозировке физической нагрузки [19, 40].

Функциональные возможности для осуществления интенсивной и длительной работы у юношей выше, чем у девушек. Физические нагрузки они переносят лучше при относительно меньшей частоте пульса и большем повышении кровяного давления. Период восстановления этих показателей до исходного уровня у юношей короче, чем у девушек.

При организации занятий с юношами надо помнить, что они должны быть готовы к службе в армии. Поэтому с ними следует предусмотреть занятия на местности, в нестандартных условиях, с различными помехами, в условиях дефицита времени, при максимальных физических и волевых нагрузках [40].

В старшем школьном возрасте в первую очередь следует уделить внимание развитию силовых и скоростно-силовых возможностей, различным видам выносливости (силовой, аэробной, статической и др.). Среди координационных способностей особое внимание необходимо обратить на воспитание быстроты перестроения и согласование двигательных действий,

способности произвольно расслаблять мышцы и вестибулярной устойчивости.

На занятиях со старшеклассниками увеличивается доля упражнений сопряженного воздействия на кондиционные и координационные способности, а также упражнений, при которых одновременно закрепляются и совершенствуются двигательные навыки (техника) и физические качества.

Интенсификация обучения в этом возрасте идет по пути усиления тренировочной направленности уроков. Доля игрового метода сокращается, а соревновательного — увеличивается [40].

1.4. Методика и возрастные особенности развития силовых способностей у юношей 16 – 17 лет на уроках физической культуры

Решение задач по воспитанию различных видов силовых способностей зависит от:

- темпа выполнения и числа повторений упражнения;
- величины отягощения;
- режима работы мышцы;
- количества подходов с воздействием на одну и ту же группу мышц.

Для развития собственно силовых способностей и гипертрофии мышцы используются упражнения, выполняемые в вариативном темпе, а каждое упражнение выполняется до почти полного утопления [2, 3].

Для начинающих величина отягощения берется в пределах:

- от 40 до 60% от максимума.

Для более подготовленных:

- 70—80%, или 10—12 ПМ.

Отягощение увеличивают после того, как повторения начали превышать заранее заданное количество, то есть необходимо сохранять ПМ в пределах 10—12. Данную методику можно применять к спортсменам различного уровня подготовки и возраста.

Для более подготовленных юношей, по ходу развития силы, вес отягощения постепенно увеличивают до 5—6 ПМ (80% от максимума).

Положительные моменты выше указанной методики:

1) не допускается общего перенапряжения и обеспечивается улучшение трофических процессов благодаря повышенным объемам работы, исключение вероятности травмирования;

2) позволяет уменьшить натуживание.

Развитие скоростно-силовых способностей с использованием неопредельных отягощений.

Суть представленной методики заключается в создании наивысшей мощности работы, с помощью использования неопредельных отягощений в упражнениях, выполняемых с максимальной скоростью. Неопредельное отягощение берется в пределах от 30 до 60% от максимума. Число повторений: 6-10, в зависимости от веса отягощения, интервалы отдыха 3—4 минуты между подходами [11].

Воспитание силовой выносливости с использованием неопредельных отягощений.

Суть этой методики заключается в многократном повторении упражнения с отягощением небольшого веса (от 30 до 60% от максимума) с числом повторений от 20 до 70. Если специализируемое упражнение связано с длительным проявлением умеренных усилий, целесообразна работа с легким весом в повторных упражнениях и «до отказа» (30—40% от максимума) [30].

Для развития общей и локальной силовой выносливости наиболее эффективным методом является метод круговой тренировки с общим количеством станций от 5 до 20 и с отягощением 40—50% от максимума. Упражнения часто выполняются до полного утомления. Количество серий и время отдыха между сериями и после каждого упражнения варьируется в зависимости от задач тренировки.

Развитие собственно силовых способностей с использованием околопредельных и предельных отягощений.

Суть данной методики заключается в использовании упражнений, выполняемых:

- в преодолевающем режиме работы мышц;
- в уступающем режиме работы мышц.

Развитие собственно силовых способностей в упражнениях, выполняемых в преодолевающем режиме работы мышц, предусматривает применение околопредельных отягощений, равных 2-3 ПМ (90—95% от максимума). Работу с данными отягощениями рекомендуется сочетать с весом 4—6 ПМ. Интервалы отдыха оптимальны, до полного восстановления (от четырех до пяти минут) [34].

Данная методика выступает одной из основных методик для развития относительной силы, где прирост силы проходит без увеличения массы мышц, однако для детей и начинающих спортсменов она не рекомендуется [11].

Развитие собственно силовых способностей в упражнениях, с уступающей мышечной работой, предусматривает применение в работе с начинающими спортсменами отягощений с весом 70—80% от максимума, показанного в преодолевающем режиме мышечной работы. Постепенно вес

добирается до 120-140%. Целесообразно применять 2—3 упражнения с 2—5 повторениями (например, приседания со штангой на плечах) [32].

Более подготовленные атлеты могут начинать работу в уступающем режиме с отягощением 100—110% от лучшего результата в преодолевающем режиме и доводить до 140—160%. Количество повторений не должно быть более трех, выполняемых в медленном темпе. Интервал отдыха: 2 минуты.

Работу в уступающем режиме работы мышц рекомендуется сочетать:

- с преодолевающим режимом;
- с изометрическим режимом.

Средствами развития силы выступают физические упражнения с повышенным отягощением, которые оказывают стимулирующее воздействие на увеличение степени мышечного напряжения. Такие средства называются силовыми. Они условно подразделяются на:

- основные;
- дополнительные [25].

Основные средства развития силовых способностей;

1) Упражнения с преодолением веса внешних предметов:

- штанги с набором блинов разного веса;
- разборные гантели;
- гири;
- набивные мячи;
- вес партнера.

2) Упражнения с преодолением веса собственного тела:

- упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет веса собственного тела (сгибание-разгибание рук в висе, сгибание-разгибание рук в упоре, удержание равновесия в упоре и в висе);

- упражнения, в которых собственный вес тела отягощается весом внешних предметов (специальные пояса, утяжелители);

- упражнения, в которых собственный вес уменьшается за счет использования дополнительной опоры;

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

3) Упражнения с использованием тренажерных устройств общего типа (силовая скамья, силовая станция).

4) Рывково-тормозные упражнения. Суть в смене напряжения 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 напряжением мышц создается за счет волевых усилий с использованием внешних предметов (различные упоры, удержания, поддержания, противодействия и т.п.);

- в которых напряжение мышц создается за счет волевых усилий без использования внешних предметов в самосопротивлении [29, 35].

Дополнительные средства развития силовых способностей:

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

- Упражнения с использованием сопротивления упругих предметов (эспандеры, резиновые жгуты, упругие мячи и т.п.);

- Упражнения с сопротивлением партнера.

Частота занятий силового характера не должна превышать трех занятий в неделю. Применение силовых нагрузок ежедневно допускается только для отдельных небольших мышечных групп [20].

При использовании силовых нагрузок, величину отягощения дозируют, либо весом поднятого груза, выражаемого в процентах от максимальной величины, либо 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).

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 [31, 27, 18].

В практике физического воспитания используется большое количество методов, направленных на воспитание различных видов силовых способностей [36].

Метод максимальных усилий предусматривает выполнение заданий, связанных с необходимостью преодоления максимального сопротивления (например, поднятие штанги предельного веса). Данный метод обеспечивает развитие способности к концентрации нервно-мышечных

усилий, предоставляет большой силовой прирост. В работе с начинающими и детьми применять не рекомендуется [17, 20, 36].

Метод непредельных усилий предусматривает использование непредельных отягощений с предельным числом повторений (до отказа). В зависимости от величины отягощения, не достигающего максимальной величины, и направленности в развитии силовых способностей используется строго нормированное количество повторений от 5—6 до 100 [13].

В физиологическом плане суть этого метода развития силовых способностей состоит в том, что степень мышечных напряжений по мере утомления приближается к максимальному. Серийные повторения такой работы с непредельными отягощениями содействуют сильной активизации обменно-трофических процессов в мышечной и других системах организма, способствуют повышению общего уровня функциональных возможностей организма [6].

Метод динамических усилий. Суть метода состоит в создании максимального силового напряжения посредством работы с непредельным отягощением с максимальной скоростью. Упражнение при этом выполняется с полной амплитудой. Применяют данный метод при развитии быстрой силы, т.е. способности к проявлению большой силы в условиях быстрых движений [6, 7].

«Ударный» метод предусматривает выполнение специальных упражнений с мгновенным преодолением ударно воздействующего отягощения, которые направлены на увеличение мощности усилий, связанных с наиболее полной мобилизацией реактивных свойств мышц (например, спрыгивание с возвышения высотой 45—75 см с последующим мгновенным выпрыгиванием вверх или прыжком в длину). После предварительного быстрого растягивания наблюдается более мощное

сокращение мышц. Величина их сопротивления задается массой собственного тела и высотой падения [8].

Экспериментальным путем определен оптимальный диапазон высоты прыгивания 0,75—1,15 м. Однако практика показывает, что в некоторых случаях у недостаточно подготовленных спортсменов целесообразно применение более низких высот — 0,25—0,5 м.

Метод статических (изометрических) усилий. В зависимости от задач, решаемых при воспитании силовых способностей, метод предполагает применение различных по величине изометрических напряжений. В том случае, когда стоит задача развить максимальную силу мышц, применяют изометрические напряжения в 80—90% от максимума продолжительностью 4—6 с в 100% — 1—2 с. Если задача стоит в развитии общей силы, используют изометрические напряжения в 60—80% от максимума продолжительностью 10—12 с в каждом повторении. Обычно на тренировке выполняется 3—4 упражнения по 5—6 повторений каждого, отдых между упражнениями 2 минуты [18, 36].

При воспитании максимальной силы изометрические напряжения следует развивать постепенно. После выполнения изометрических упражнений необходимо выполнить упражнения на расслабление. Тренировка проводится в течение 10—15 минут [18, 33].

Изометрические упражнения следует включать в занятия как дополнительное средство для развития силы.

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 [30].

Статодинамический метод. Характеризуется последовательным сочетанием в упражнении двух режимов работы мышц:

- изометрического;
- динамического.

Для воспитания силовых способностей применяют двух и шести секундные изометрические упражнения с усилием в 80—90% от максимума с последующей динамической работой взрывного характера со значительным снижением отягощения (2—3 повторения в подходе, 2—3 серии, отдых 2—4 мин между сериями). Применение этого метода целесообразно, если необходимо воспитывать специальные силовые способности именно при вариативном режиме работы мышц в соревновательных упражнениях [8].

Метод круговой тренировки. Обеспечивает комплексное воздействие на различные группы мышц. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. Число упражнений, воздействующих на разные группы мышц, продолжительность их выполнения на станциях зависят от задач, решаемых в тренировочном процессе, возраста, пола и подготовленности занимающихся. Комплекс упражнений с использованием непредельных отягощений повторяют 1—3 раза по кругу. Отдых между каждым повторением комплекса должен составлять не менее 2—3 мин, во время которого выполняются упражнения на расслабление [36].

Игровой метод предусматривает воспитание силовых способностей преимущественно в игровой деятельности, где игровые ситуации вынуждают менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться с нарастающим утомлением организма. К таким играм относятся игры, требующие удержания внешних объектов (например, перетягивание каната) [20].

Тренировка любой направленности сопровождается регуляторными, структурными метаболическими перестройками, но степень выраженности этих адаптационных изменений зависит:

- от величины применяемых отягощений;
- от режима и скорости мышечного сокращения;
- от продолжительности тренировки и индивидуальной композиции мышечной ткани.

По своему характеру все упражнения, способствующие развитию силы, подразделяются на несколько основных группы:

- общего воздействия;
- регионального воздействия;
- локального воздействия на мышечные массивы [18].

К упражнениям общего воздействия относятся те, при выполнении которых в работе участвуют:

- не менее $2/3$ общего объёма мышц;
- регионального от $1/3$ до $2/3$;
- локального менее $1/3$ всех мышц.

Направленность воздействий силовых упражнений в основном определяется:

- видом и характером упражнений;
- величиной отягощения или сопротивления;
- количеством повторения упражнений;
- скоростью выполнения преодолевающих или уступающих движений;
- темпом выполнения упражнений;
- характером и продолжительностью интервалов отдыха между подходами.

В зависимости от темпа выполнения и числа повторений упражнения, величины отягощения, а также от режима работы мышц и количества подходов с воздействием на одну и ту же группу мышц решают задачи по воспитанию силовых способностей [22].

Воспитание собственно силовых способностей с использованием непредельных отягощений. Для воспитания собственно силовых способностей и одновременного увеличения мышечной массы применяют упражнения, выполняемые в среднем и вариативном темпе. Причем каждое упражнение выполняется до явно выраженного утомления.

Для начинающих величина отягощения берется в пределах 40-60% от максимума, для более подготовленных - 70-80%, или 10-12 ПМ. Отягощение следует увеличивать по мере того, как количество повторений в одном подходе начинает превосходить заданное, Т.е. необходимо сохранять ПМ в пределах 10-12.

Количество упражнений для развития различных групп мышц не должно превышать 2-3 для начинающих и 4-7 для более подготовленных. Интервалы отдыха между повторениями близки к ординарным (от 2 до 5 минут) и зависят от величины отягощения, скорости и длительности движения. Характер отдыха - активно-пассивный [30].

Положительные стороны данной методики:

1) не допускает большого общего перенапряжения и обеспечивает улучшение трофических процессов благодаря большим объемам работы, при этом одновременно происходят положительные морфологические изменения в мышцах, исключается возможность травмирования;

2) позволяет уменьшить натуживание, нежелательное в работе с детьми и подростками [19, 34].

Методика около предельных и предельных отягощений.

Воспитание собственно силовых способностей с использованием около предельных и предельных отягощений.

Сущность этой методики заключается в применении упражнений, выполняемых:

- 1) в преодолевающем режиме работы мышц;
- 2) в уступающем режиме работы мышц.

Воспитание собственно силовых способностей в упражнениях, выполняемых в преодолевающем режиме работы мышц, предусматривает применение около предельных отягощений, равных 2-3 пм (90-95% от максимума). Работу с такими отягощениями рекомендуется сочетать с весом 4-6 ПМ. Интервалы отдыха - оптимальные, до полного восстановления (4-5 мин).

Эта методика является одной из основных, особенно в тех видах деятельности, где большую роль играет относительная сила, т.е. прирост силы идет без увеличения мышечной массы. Однако в работе с начинающими спортсменами и детьми ее применять не рекомендуется [23].

Воспитание собственно силовых способностей в упражнениях, выполняемых в уступающем режиме работы мышц, предусматривает применение в работе с начинающими спортсменами отягощений весом 70-80% от максимума, показанного в преодолевающем режиме работы мышц. Постепенно вес доводится до 120-140%. Целесообразно применять 2-3 упражнения с 2-5 повторениями (например, приседания со штангой на плечах). Более подготовленные могут начинать работу в уступающем режиме с отягощением 100-110% от лучшего результата в преодолевающем режиме и доводить его до 140-160%. Количество повторений упражнения небольшое (до 3), выполняемых с медленной скоростью. Интервал отдыха не менее 2 мин.

При обучении новичков, обязательно необходимо применять подводящие упражнения.

Легче научить правильному движению, если начинать обучение с плинтов, причем, первую неделю, гриф должен быть на 10 см выше колен. Потом с опусканием высоты плинтов постепенно приходим к исходному положению с помоста. А в сочетании с приседаниями на плинтах, техника выполнения тяги становой закрепляется намного быстрее [14].

У тяжелоатлетов это упражнение называлось "Приседания в глубину". Спортсмен встает на два плинта высотой 50-60 см, стоящих друг от друга на расстоянии 70-80 см. В опущенных руках держит гирю, не наклоняя спины, делает 5-8 разовые приседания.

Таким образом, сначала осваивается один способ выполнения упражнения, а затем другой.

На начальном этапе часто переоцениваются возможности и на каждой тренировке они стараются поднимать максимальные веса, что может привести к случаям травматизма. Здесь очень важно не допустить этого – тренеру необходимо вести постоянный контроль за дозировкой и интенсивностью выполняемых упражнений. Также тренер всегда должен помнить, что во время разучивания техники выполнения классических упражнений, главное значение имеет не вес штанги, а количество повторений в подходе. "При выполнении упражнений со штангой нельзя допускать больших напряжений. Разучивать технику полезно со снарядом среднего веса. По мере освоения упражнения и улучшения общего физического состояния спортсмена вес штанги постепенно увеличивается [5].

Как сильные, так и слабые раздражители не являются оптимальными, наиболее выгодными при формировании условного рефлекса. Только средние отягощения могут обеспечивать успешное закрепление эффективных

форм движения в структуре упражнения и способствовать лучшему развитию специальных физических качеств, которые необходимы при поднимании штанги максимального веса.

В конце месяца целесообразно провести соревнования среди новичков на лучшую технику классических упражнений. И не обязательно делать все три упражнения и строго в соревновательном порядке: приседания, жим, тяга становая. Возможно и в таком порядке: понедельник - приседания, пятница - жим, лежа, понедельник - тяга становая. Эти соревнования помогают тренеру выявить эффективность обучения, выявляют ошибки в выполнении техники упражнений, что позволяет вовремя внести коррективы в методику обучения и дополнительно включить упражнения, влияющие на исправление ошибок [10].

1.5. Методы и возрастные особенности развития силовых способностей у юношей 16 – 17 лет на уроках физической культуры

Главенствующее положение урока физической культуры (как основной формы занятий физическими упражнениями) определяется тем, что в нем заложены возможности для решения стратегических задач физической культуры — всестороннего, гармоничного развития учащихся, их направленной и эффективной подготовки к жизни (к трудовой деятельности, военной службе и др.) [18, 40].

Относительно всех других форм физического воспитания учащихся урок физической культуры имеет следующие преимущества:

1) является самой массовой формой организации, систематических занятий школьников физическими упражнениями;

2) проводится на основе научно обоснованной программы физического воспитания, рассчитанной на длительный срок обучения;

3) осуществляется под руководством педагогов по физической культуре и спорту с учетом возрастно-половых и индивидуальных особенностей школьников;

4) способствует направленному развитию и физической подготовке учащихся, оптимизации их физического состояния.

Требования к уроку. Урок физической культуры обладает особенностями, обусловленными возрастными возможностями учащихся разных классов, содержанием учебных программ, комплексностью решения педагогических задач, местом каждого урока в ряду других общеобразовательных уроков и в режиме учебного дня. Все это указывает на необходимость соблюдения ряда требований к его организации и проведению [40].

К основным из них относятся следующие.

1. Четкость постановки целей и задач. Урок решает оздоровительные, образовательные и воспитательные задачи. В ходе организации учебной деятельности на уроке преподаватель обеспечивает не только овладение двигательными умениями и навыками, развитие основных физических качеств, усвоение обязательного минимума знаний по физической культуре, но и содействует воспитанию личностных качеств учащихся (смелость, настойчивость, коллективизм и т.д.).

Формулировки задач урока, как правило, предельно конкретны, лаконичны, учитывают состав учащихся, их возраст, физическое развитие и подготовленность, обеспечивают преемственность предыдущих занятий с последующими и с возможно большей определенностью отражают

планируемые конечные результаты. Оптимальное количество задач, решаемых на одном уроке — не более 2—3.

2. Соответствие состава учебного материала учебной программе и характеру поставленных задач. Внепрограммный материал может использоваться лишь с целью индивидуализации обучения.

3. Целесообразный отбор средств и методов обучения с учетом дидактической цели и задачи урока. Ни одна дидактическая цель или задача не может быть успешно решена без заранее обдуманного отбора учебного материала с учетом конкретных особенностей темы, с одной стороны, и достигнутого уровня подготовленности, возрастно-половых особенностей учащихся, с другой.

4. Тесная связь уроков с предыдущими и последующими. Каждый урок имеет преемственную связь по направленности педагогических задач, содержанию учебного материала, объемам и интенсивности нагрузок с последующими и предыдущими уроками.

5. Сочетание фронтальной, групповой и индивидуальной работы. Учебный процесс становится эффективным только при условии учета индивидуальных особенностей занимающихся и учебного материала.

6. Постоянное видоизменение содержания урока, методики его организации и проведения. Разнообразие содержания, методики и процессуального обеспечения урока способствует формированию интереса у учащихся к занятиям физическими упражнениями и побуждает их к активной деятельности.

7. Обеспечение травмобезопасности урока. Повышенная травмоопасность урока физической культуры обусловлена тем, что его специфическим содержанием является разнообразная двигательная деятельность на гимнастических снарядах, со снарядами и без снарядов.

Неправильная организация учебно-воспитательного процесса может привести к различным травмам учащихся (ушибы, вывихи, сотрясения, переломы и др.). Хорошо продуманная организация урока, приемы и способы помощи и страховки, особое внимание, уделяемое упражнениям с повышенной травмоопасностью (соскоки с гимнастических снарядов, лазание по канату, метание гранаты и др.), позволяют исключить травмирование на уроках.

8. Постоянный контроль за ходом и результатами учебной деятельности учащихся. На каждом уроке обеспечивается оперативное управление деятельностью учащихся. Оно осуществляется на основе анализа и оценки выполнения учебных заданий и реакции организма на нагрузки с учетом субъективных ощущений занимающихся [40].

Каждый урок физической культуры состоит из трех функционально связанных составных частей:

- подготовительной;
- основной;
- заключительной.

Последовательность этих частей отражает закономерности изменения работоспособности организма под влиянием физических нагрузок. В начале нагрузки организм преодолевает инерцию покоя за счет постепенного повышения функциональной работоспособности своих органов и систем. Это называется фазой вработывания, которая соответствует подготовительной части урока. Затем достигнутый уровень функциональной работоспособности определенное время сохраняется с небольшими колебаниями в сторону ее увеличения и снижения. Это называется фазой устойчивой работоспособности, которая соответствует основной части урока.

По мере расходования функциональных резервов рабочих органов и систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной, мышечной и др.) работоспособность занимающегося постепенно снижается. Это называется фазой истощения или утомления, которая соответствует заключительной части урока [40].

Перед каждым уроком обязательно должны ставиться конкретные задачи. В методике физического воспитания все задачи принято делить на три группы, исходя из их направленности:

- образовательные;
- оздоровительные;
- воспитательные.

Педагогические задачи необходимо формулировать, возможно, конкретнее, образовательные же — с указанием уровня овладения техникой движения.

Образовательные задачи вооружают учащихся знаниями по физической культуре, умениями и навыками выполнять физические упражнения.

Первой на уроке решается задача ознакомления с техникой того или иного двигательного действия, второй — разучивания, третьей — совершенствования.

Оздоровительные задачи предусматривают обеспечение возможного в определенном возрасте физического развития и физической подготовленности, формирование осанки и обеспечение на занятиях наилучших условий для оздоровительного влияния упражнений на организм занимающихся.

Воспитательные задачи обеспечивают положительное влияние занятий физическими упражнениями на воспитание свойств и качеств личности учащегося.

При решении задач воспитания личности формулировки конкретизируются в соответствии с возрастными особенностями занимающихся и спецификой содержания учебного материала, например: «Воспитание смелости при соскоке с гимнастического козла», «Воспитание чувства выдержки в лыжных гонках на дистанции 5 км» и т.д.

Классификация уроков в зависимости от решаемых задач. По признаку преимущественной направленности на решение образовательных, оздоровительных или воспитательных задач различают четыре разновидности уроков [40].

1. Комбинированные уроки. В них примерно в одинаковой мере представлены все три группы задач физического воспитания.

2. Уроки с преимущественно оздоровительной направленностью проводятся в двух вариантах: первый — развивающие (формирующие) уроки, служащие развитию различных систем организма, второй — восстанавливающие (реабилитационные) уроки, направленные на восстановление сил и работоспособности.

3. Уроки с преимущественно воспитательной направленностью дифференцируются в зависимости от конкретных задач нравственного или эстетического воспитания.

4. Уроки с преимущественно образовательной направленностью подразделяются на пять типов по признаку выделяемых дидактических задач: вводные уроки, уроки изучения нового материала, уроки совершенствования, смешанные (комплексные) уроки, контрольные (зачетные) уроки.

Вводные уроки проводятся в начале учебного года, четверти, при изучении нового раздела учебной программы. На этих уроках преподаватель знакомит учащихся с основными задачами и содержанием учебной работы на предстоящий период, зачетными требованиями и учебными нормативами.

Уроки изучения нового материала (обучающие). Их основные задачи — ознакомление учащихся с новыми двигательными действиями и их первоначальное освоение.

Уроки совершенствования применяются для углубленного изучения и закрепления учебного материала [40].

Смешанные (комплексные) уроки содержат в себе задачи и элементы, характерные для перечисленных выше типов уроков. В таких уроках могут совместно решаться задачи обучения, развития физических качеств, контроля за уровнем физической подготовленности занимающихся и др. Этот тип урока наиболее широко используется в практике физического воспитания.

Контрольные уроки направлены на выявление успеваемости или определение уровня подготовленности занимающихся, проверку усвоения ими знаний, умений и навыков по теме или разделу программы и т.п.

Организационное обеспечение урока предусматривает:

- 1) создание санитарно-гигиенических условий;
- 2) материально-техническое обеспечение;
- 3) выбор способа (метода) организации деятельности занимающихся на уроке, который позволит наилучшим образом выполнить поставленные задачи.

Санитарно-гигиеническое обеспечение условий для проведения урока предусматривает весь комплекс мероприятий, обеспечивающих оздоровительный эффект от занятий физическими упражнениями.

Материально-техническое обеспечение урока предусматривает, обеспечение учебно-воспитательного процесса таким количеством оборудования, инвентаря и мест выполнения учебных заданий, которое гарантировало бы полноценное решение всего комплекса задач при оптимальной плотности урока [40].

В практике физического воспитания применяются следующие методы организации занимающихся на уроке:

1. Фронтальный метод характеризуется выполнением всем составом класса одного и того же задания независимо от форм построения учащихся (в колоннах, нескольких шеренгах, в круг).

2. Групповой метод предусматривает одновременное выполнение в нескольких группах разных заданий преподавателя.

3. Индивидуальный метод заключается в том, что учащимся предлагаются индивидуальные задания, которые выполняются самостоятельно.

4. Круговой метод предусматривает последовательное выполнение занимающимися серии заданий (упражнений) на специально подготовленных местах («станциях»), как правило, расположенных по кругу зала или спортивной площадки. Обычно в круг включается от 4 до 10 упражнений («станций»).

Уже в школьном возрасте начинается спортивная тренировка, которая оказывает влияние на рост и развитие ребенка. Следует учитывать, что рост и развитие организма, продолжающиеся до 20—25 лет, происходят неравномерно, с замедлением темпа с 14—16 лет.

Увеличение веса и роста у девочек отчетливо замедляется начиная с 14—15 лет. У мальчиков аналогичные сдвиги наблюдаются несколько позже. Пропорции между развитием частей тела изменяются.

Подростки, у которых бурно протекает процесс полового созревания, характеризуются значительным увеличением роста и меньшим приростом поперечных размеров тела. В этот период разница между окружностью грудной клетки и половиной роста (показатель Эрисмана) оказывается величиной отрицательной (период «физиологического слабогрудия»). В дальнейшем, в процессе завершения полового созревания, происходит усиленный рост тела в ширину, завершается окостенение частей скелета. Увеличивается масса и поперечное сечение скелетной мускулатуры.

Постепенно происходит развитие систем дыхания и кровообращения. Необходимо учесть типичное для современной молодежи ускорение, так называемую акселерацию, физического развития. Вследствие улучшения условий жизни и воспитания, а также в результате действия многих факторов современной цивилизации рост и развитие организма происходят сейчас быстрее, чем в прошлые десятилетия. Дети и подростки развиваются в среднем на 1—2 года быстрее, чем в прошлые десятилетия. Наиболее выраженная акселерация физического развития начинается с 10—12 лет, особенно выражена она в 16—18 лет, т. е. в связи с началом и развитием полового созревания, когда условия современной жизни и система воспитания (в том числе и физического) сказываются на детях с особой силой. При этом само половое созревание возрастает. Состав крови у подростков под влиянием спортивных нагрузок значительно изменяется. Увеличение числа эритроцитов происходит в связи с выходом части крови из кровяного депо. При чрезмерных нагрузках может наблюдаться распад эритроцитов (эритроцитоз). Увеличение числа лейкоцитов (лейкоцитоз) в крови обычно наблюдается при спортивных упражнениях. В случае чрезмерных нагрузок возникает также лейкоцитоз, т. е. растворение части лейкоцитов и уменьшение их числа [8,13,18,25,26].

Тренировка приводит у детей школьного возраста к стойким прогрессивным структурным изменениям внутренних органов. Это в первую очередь относится к сердцу, поскольку к этому важнейшему органу спортивная деятельность предъявляет особенно высокие требования. В результате тренировки увеличиваются размеры сердца.

Спортивная деятельность детей требует высокого уровня функций вегетативных систем. Этот уровень тем выше, чем значительнее расход энергии вызывают те или иные физические упражнения.

Увеличенный расход энергии у детей связан с тем, что поверхность тела детей относительно велика по сравнению с его массой.

При одинаковой работе по сравнению со взрослыми у подростков больше повышается обмен веществ. Это объясняется не только соотношением веса и поверхности тела, но и высокой возбудимостью нервной системы подростков.

В растущих трубчатых костях в эпифизарных хрящах и в межпозвоночных дисках уже к 14—17 годам появляются зоны окостенения, что приводит обычно к остановке роста примерно к 25 годам. Контур позвоночника с выпячиванием назад (кифозом) в грудном отделе и с изгибом вперед (лордозом) в шейном и в поясничном отделах формируются уже к 7-летнему возрасту. Однако эти контуры оказываются нестойкими вплоть до старшего школьного возраста (до 16 лет). Поэтому до 15—16 лет еще возможно активное влияние на улучшение осанки школьников.

У детей отмечается высокая эластичность мышц и связочно-суставного аппарата. По мере роста и развития мышечной системы, увеличения поперечного сечения мышц повышается их сила и способность к концентрации усилий. Тренировка отчетливо сказывается на топографии мышечной силы и на абсолютном ее увеличении. На развитие силы тех или

иных мышечных групп значительное влияние оказывает спортивная специализация, а также (и более всего) методика спортивной тренировки [4, 20, 21].

Особого внимания требует развитие функции правой и левой руки.

Как известно, у наибольшего числа детей правая рука лучше развита по сравнению с левой, что обычно объясняется многовековым развитием, а также некоторыми анатомическими предпосылками: асимметричным расположением внутренних органов — печени справа, сердца слева и т. д.

Существенное значение наследственности в развитии праворукости легко доказывается наличием детей, родившихся с выраженной тенденцией к леворукости. Вместе с тем внимание тренера-педагога всегда привлекает возможность влиять в процессе спортивной тренировки на равностороннее формирование функций правой и левой руки. Большинство маленьких детей до 2—3 лет обычно одинаково владеют правой и левой руками, а затем они постепенно переключаются на преимущественное использование правой руки.

Большое влияние на развитие функций рук оказывают физические упражнения (особенно упражнений с отягощениями).

В процессе спортивной тренировки совершенствуется нервная регуляция функций. Заслуживает быстрого развития остроты мышечного чувства у школьников, особенно до 13—14 лет, к этому времени достигает высокого совершенства способность ориентироваться в пространстве, обостряется чувство темпа движений, ощущение расстояния, способность к анализу мышечных ощущений при изменении площади опоры [12, 13, 17].

Сила и выносливость при двигательной деятельности продолжают улучшаться до 20 лет и позже. Высокая пластичность нервной системы в детском возрасте способствует лучшему и более быстрому освоению

двигательных навыков, подчас даже очень сложных. Многие дети и подростки быстро добиваются относительно высоких спортивных достижений. Вместе с тем у детей сравнительно легко возникает иррадиация (распространение) возбуждения в центральной нервной системе, поэтому во время обучения движениям надо создавать спокойные условия.

У детей школьного возраста имеются все необходимые биологические предпосылки для успешного освоения сложно координированных движений. Исследование способности синхронизировать движения различными сегментами верхних и нижних конечностей показали высокие возможности сочетаний разнообразных движений детьми школьного возраста, не уступающих по уровню взрослым людям. Этим объясняются высокие спортивные достижения школьников в таких видах спорта, как фигурное катание на коньках, спортивная гимнастика, прыжки в воду, и др.

При изучении начальной фазы работы оказалось, что у детей вработывание, т. е. переход от покоя к максимальной деятельности, происходит быстрее, чем у взрослых. Своеобразно протекает процесс утомления, который прежде всего является результатом изменений в центральной нервной системе. Замечено, что субъективное проявление утомления — усталость у детей — выражено неярко при положительном эмоциональном фоне. Если учитывать возрастные особенности детей и использовать кратковременные нагрузки с достаточно большими паузами отдыха, то можно поддерживать работоспособность у детей довольно длительное время.

Однако следует учитывать серьезную опасность в тех случаях, когда дети выполняют физические нагрузки большой интенсивности и длительности, предъявляющие к их организму предельно высокие требования. Под влиянием положительных эмоций работоспособность может

быть еще более высокой при критических сдвигах функций организма детей, а чувство усталости оказывается маловыраженным. При этом легко возникает перетренировка, которую можно рассматривать как нарушение баланса нервных процессов, как невроз, связанный с нерациональными занятиями спортом. Особое внимание дозировке нагрузок следует уделять в начальной фазе периода полового созревания, когда особенно высока возбудимость и реактивность центральной нервной системы детей. В этот период предстартовые реакции выражены больше всего на эмоционально насыщенные упражнения. Вне эмоционального фона условные раздражители, связанные с мышечной работой, у подростков могут вызывать меньшие сдвиги, чем у взрослых.

В начальной фазе полового созревания наблюдается повышенная функция желез внутренней секреции, особенно половых желез, и появляются вторичные половые признаки. В это время темп физического развития может значительно ускориться, возникают временные диспропорции в соотношении длины и ширины тела, длины дог и туловища и т.д.

Субъективное стремление подростков к рекордным достижениям при еще не стабилизированном физическом развитии таит в себе опасность перенапряжения. Особенно велика эта опасность при не устоявшемся балансе между работой различных желез внутренней секреции. Так, например, даже небольшое усиление функции щитовидной железы (гипертиреоз) может оказать неблагоприятное влияние на способность детей переносить большие физические нагрузки.

Но между тем силовая подготовка с применением дозированных отягощений укрепляет связки и суставы, помогает выработке выносливости, ловкости, воспитывает волю, уверенность в себе, повышает работоспособность организма [13, 18, 19].

Наиболее благоприятным временем для приобретения двигательных навыков в силовой подготовке (например, при подъёме тяжестей), как показали исследования многих авторов, является подростковый и юношеский возраст [11, 17].

Дозированные силовые нагрузки динамического характера не влияют отрицательно на развитие и дифференцировку позвоночника подростков. Силовые упражнения с тяжестями в юном возрасте без чрезмерных нагрузок не только не вызывают патологических изменений, а силовая подготовка с применением дозированных отягощений укрепляет связки и суставы, помогает выработке выносливости, ловкости, воспитывает волю, уверенность в себе, повышает работоспособность организма [13, 18, 19, 20].

Специальная, собственно силовая подготовка допустима лишь в юношеском возрасте. В младшем и среднем школьном возрасте развитие силы должно осуществляться в плане укрепления основных мышечных групп. Ведущим и основным методом развития силы у школьников (включая и юношей) является метод, основанный на применении динамических упражнений. Статические (изометрические) упражнения должны служить лишь дополнением к ним.

Во время занятий с детьми и подростками преимущественно применяют упражнения с отягощением весом собственного тела.

С возрастом учащихся увеличивается роль упражнений с внешним сопротивлением. В качестве отягощения применяют набивные мячи, гантели, резиновые и пружинные амортизаторы, сопротивление партнера; юношам можно рекомендовать гири, штангу. Эффект применения силовых упражнений зависит от рационального распределения нагрузки на каждом занятии, от занятия к занятию, а также от правильного выбора веса отягощения. На занятиях с детьми и подростками надо использовать

преимущественно такой вес, который может быть поднят занимающимися 15—20 раз подряд. Исходя из этого, нужно подбирать и вес отягощения. Упражнения с большим отягощением вредны для детей и подростков. Во время занятий с ними недопустимы длительные односторонние напряжения, нельзя также злоупотреблять статическими усилиями. Дети и подростки, выполняя силовые упражнения, не должны доводить мышцы до предельного утомления.

В юношеском возрасте целесообразно применять более значительные нагрузки. Наиболее эффективными силовыми упражнениями для хорошо подготовленных юношей являются такие, которые могут быть выполнены 6—10 раз подряд. При дозировке упражнений с отягощением важно учитывать подготовленность занимающихся. При слабой подготовленности юношам обычно бывает достаточно выполнить каждое упражнение один раз «до отказа». В дальнейшем, по мере роста тренированности целесообразно на одном занятии выполнять каждое упражнение «до отказа» два и даже три раза.

Во время отдыха между очередными повторениями рекомендуется проделать несколько упражнений на расслабление, которые полезно сочетать с легким самомассажем [16, 18, 24, 25].

Применяя изометрические упражнения во время занятий с хорошо подготовленными юношами надо стремиться воздействовать одновременно на большое число мышечных групп. Это обеспечивает гармоническое развитие мускулатуры. Изометрические упражнения дают наибольший эффект при постепенном нарастании напряжения. Каждое из таких упражнений целесообразно выполнять в течение 6—7 сек, постепенно увеличивая напряжение с таким расчетом, чтобы достичь максимума

примерно к четвертой секунде. До и после каждого статического усилия рекомендуется выполнить несколько дыхательных упражнений.

Из седа на гимнастической скамейке, коне или козле, ноги закреплены, наклоны назад с различными положениями рук и поворотами туловища.

Хорошо подготовленным подросткам и юношам полезно выполнять перечисленные упражнения с небольшим отягощением.

Упражнения преимущественно для мышц ног и таза.

Различные виды ходьбы (на носках, пятках, внешнем крае стопы). Из разных исходных положений (стоя на одной ноге, сидя и др.) сгибание и разгибание стопы, круговые движения стопой внутрь и наружу. Поднимание на носки. Пружинящие покачивания на носках.

Из полуприседа перекатывание на ступнях вправо и влево, круговые движения коленями. Из основной стойки опускание на колени и возвращение в исходное положение без помощи рук. Из стойки ноги скрестно, опускаясь, сесть и возвратиться в исходное положение без опоры руками о пол. Из разных исходных положений сгибание и разгибание ноги (ног), поднимание и опускание прямой ноги (ног), круговые движения ногой внутрь и наружу. Приседания на носках и на всей стопе (ноги вместе и врозь). Пружинящие движения в приседе. Приседание на одной ноге с опорой и без опоры руками (подростки и юноши). Выпады (вперед, назад, в сторону) на месте и с продвижением. Ходьба в полуприседе и приседе.

Прыжки на месте и с продвижением на двух ногах (ноги вместе, врозь, скрестно), на одной ноге, чередование прыжков на одной и двух ногах, прыжки в полуприседе и приседе.

Укреплению мышц ног (особенно мышц бедра) и таза способствуют также многие из перечисленных упражнений для мышц туловища.

Парные упражнения (с партнером).

Упражнения преимущественно для мышц рук и плечевого пояса.

Стоя лицом друг к другу и упираясь ладонями о ладони партнера, попеременное и одновременное сгибание и разгибание рук с сопротивлением.

То же, но один из партнеров лежит на спине (подростки и юноши).

Из разных исходных положений, держась за руки, движения руками вперед, назад, в стороны, вверх, вниз, оказывая и преодолевая сопротивление.

Сгибание и разгибание рук в стойке на руках с помощью партнера (подростки и юноши).

Стоя лицом друг к другу и держа гимнастическую палку перед собой на вытянутых руках, перетягивание друг друга, сгибая руки; поднимание, опускание и выкручивание палки, преодолевая сопротивление партнера.

Упражнения преимущественно для мышц туловища и шеи.

Из разных исходных положений (стоя, лежа, сидя) сгибания и разгибания в тазобедренных суставах, преодолевая сопротивление партнера. То же, но партнер оказывает сопротивление, удерживая выполняющего за шею.

Удержание различных статических положений (наклон вперед прогнувшись, горизонтальное положение лежа на бедрах на гимнастической скамейке лицом вверх и лицом вниз, наклон в сторону, сед углом на полу и др.), преодолевая сопротивление партнера, создающего различные по характеру и направлению дополнительные нагрузки.

Упражнения преимущественно для мышц ног и таза.

Из разных исходных положений (стоя на одной ноге, лежа на спине) сгибание и разгибание стопы, преодолевая сопротивление партнера, удерживающего стопу руками. Сидя лицом друг к другу, упираясь стопами

согнутых ног и держась за руки, не отпуская рук, поочередное и одновременное разгибание и сгибание ног, оказывая и преодолевая сопротивление.

Стоя спиной друг к другу, держась за руки, опускание на пол и возвращение в исходное положение. Лежа на спине, полусогнутые ноги подняты, сгибание и разгибание ног в коленях, преодолевая вес партнера, опирающегося руками на стопы поднятых ног (подростки и юноши).

Стоя на коленях (партнер прижимает руками стопы к полу), наклоны вперед, увеличивая угол между бедрами и голенями, и возвращение в исходное положение [4, 7, 11, 16, 23].

В практике физического воспитания количественно силовые возможности оцениваются двумя способами:

- 1) с помощью измерительных устройств — динамометров, динамографов, тензометрических силоизмерительных устройств;
- 2) с помощью специальных контрольных упражнений, тестов на силу.

Современные измерительные устройства позволяют измерять силу практически всех мышечных групп в стандартных заданиях (сгибание и разгибание сегментов тела), а также в статических и динамических усилиях (измерение силы действия спортсмена в движении).

В массовой практике для оценки уровня развития силовых качеств наиболее часто используются специальные контрольные упражнения (тесты). Их выполнение не требует какого-либо специального дорогостоящего инвентаря и оборудования. Для определения максимальной силы используют простые по технике выполнения упражнения, например, жим штанги лежа, приседание со штангой и т.п. Результат в этих упражнениях в очень малой степени зависит от уровня технического мастерства. Максимальная сила

определяется по наибольшему весу, который может поднять занимающийся (испытуемый).

Для определения уровня развития скоростно-силовых способностей и силовой выносливости используются следующие контрольные упражнения: прыжки через скакалку, подтягивания, отжимания на параллельных брусьях, от пола или от скамейки, поднимание туловища из положения лежа с согнутыми коленями, висы на согнутых и полусогнутых руках, подъем переворотом на высокой перекладине, прыжок в длину с места с двух ног, тройной прыжок с ноги на ногу (вариант — только на правой и только на левой ноге), поднимание и опускание прямых ног до ограничителя, прыжок вверх со взмахом и без взмаха рук (определяется высота выпрыгивания), метание набивного мяча (1— 3 кг) из различных исходных положений двумя и одной рукой, и др. Критериями оценки скоростно-силовых способностей и силовой выносливости служат число подтягиваний, отжиманий, время удержания определенного положения туловища, дальность метаний (бросков), прыжков и т.п.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация исследования

Цель исследования – выявить наиболее эффективные средства и методы развития силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

- теоретический анализ научной и методической литературы;
- обобщение педагогического опыта существующей практики;
- педагогический эксперимент;
- педагогические наблюдения;
- педагогические контрольные испытания (тесты);
- методы математической статистики.

Для обоснования применения составленного комплекса упражнений для развития силовых способностей в учебном процессе юношей 16-17 лет был проведен основной педагогический эксперимент в естественных условиях учебно-тренировочного процесса на базе МЕСТО!!

Эксперимент проводился с 1.09.2018 по 31.03.2019. Для проведения педагогического эксперимента было взято две группы юношей 16 – 17 лет:

1. Экспериментальная (8 человек).
2. Контрольная (8 человек).

Обе группы занимались по одинаковой программе, однако в экспериментальной группе на занятиях физической культурой применялся экспериментальный комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовых способностей.

Педагогический эксперимент состоял из двух этапов:

1 этап (сентябрь 2018 года) – на начальном этапе исследования была проанализирована научно-методическая литература, поставлены цель и задачи исследования, получена информация о каждом обучающемся, проведено первоначальное тестирование физической подготовленности юношей, так же уровня развития их силовых способностей. Произведено внедрение комплекса упражнений в учебно процесс экспериментальной группы.

2 этап (март 2019 года) - проводилось контрольное тестирование уровня развития силовых способностей юношей 16-17 лет обеих групп, полученные данные анализировались, формулировались выводы и заключения. Занятия проводились 2 раза в неделю по 45 минут.

В научной и методической литературе мы изучили понятие и характеристику силовых способностей и возрастные особенности их развития. Это было необходимо для того, чтобы в полном объеме понять и раскрыть сущность воспитания физических качеств.

Развитие силовых способностей юношей 16-17 лет включала в себя комплексный подход в рациональном использовании средств и методов, применяемых в процессе занятий.

Для обработки полученных результатов мы использовали методику определения достоверности различий по t-критерию Стьюдента.

2.2. Методы исследования

Для решения поставленных нами задач были использованы следующие методы:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогическое наблюдение;

- педагогический эксперимент;
- педагогическое тестирование;
- методы математической статистики.

Анализ научно-методической литературы позволил выявить анатомо-физиологические особенности юношей 16-17 лет, дать определение силовых способностей, раскрыть основные средства и методы развития силовых способностей, раскрыть суть методики развития силовых способностей. Этот метод был использован на начальном этапе исследования и послужил теоретической базой для применения программы тренировки на практике.

Педагогическое тестирование проводилось за день до включения в занятие новой программы. Перед проведением тестирования была проведена разминка 15 минут, в разминку входило: общеразвивающие упражнения, упражнения на растяжку, перед занимающимися была поставлена задача выполнить упражнения тестирования с наилучшим результатом.

Для определения уровня развития силовых качеств нами были использованы следующие тесты:

Прыжок в длину с места.

Методика проведения. Исходное положение – ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища. Выполняем прыжок вперед, замер делаем по пяткам. В протокол заносится лучшая попытка из трех.

Сгибание-разгибание в висе

Методика проведения. Исходное положение – вис на перекладине. По команде испытуемый выполняет сгибание-разгибание рук. Результат заносится в протокол.

Бросок набивного мяча

Методика проведения. Испытуемый встает у контрольной линии, берет мяч массой 5кг и бросает его как можно дальше, при этом одна нога впереди,

другая сзади. При броске мяча ступни ног тестируемого, не должны отрываться от пола (земли). Делаются два броска подряд, фиксируется лучший результат.

Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 30 секунд.

Методика проведения. Исходное положение – упор лежа. По сигналу выполняются сгибания-разгибания рук. В протокол заносится результат. Результат не засчитывается, если движение делает не с полной амплитудой.

Метод математической статистики.

Результаты исследования подвергались математико-статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Excel для среды Windows, с определением среднего арифметического значения, ошибки средней арифметической и t-критерия Стьюдента.

В экспериментальной и контрольной группах занятия имели:

- Трехчастное строение (подготовительная, основная, заключительная части);
- Длительность одного занятия – 45 минут;
- Частота занятий- 2 раза в неделю;
- Большею частью аэробная направленность нагрузки.

Контрольная группа занималась по общепринятой методике, а экспериментальная с добавлением разработанного комплекса упражнений.

На основе анализа литературы были разработан комплекс упражнений, который использовался на протяжении 7 месяцев.

Комплекс упражнений выполнялся вначале основной части занятия и включал в себя упражнения на развитие силовых способностей.

Комплекс упражнений на развитие силовых способностей:

- Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на опоре разной высоты и последующее отталкивание и хлопок руками.
- Подтягивания на перекладине с различным хватом.
- Отталкивание с продвижением вправо-влево из упора присев, согнув руки.
- Подтягивание за веревочку, закрепленную за гимнастическую стенку в упоре присев на коврик.
- Броски набивного мяча в пол различной массы.
- Подтягивание за веревку лежа на спине, согнув ноги на коврик.
- Передвижение в висе по горизонтальному и наклонному канату.
- Бег с высоким подниманием бедра на месте и с незначительным продвижением вперед в различном темпе (3 - 5 раз по 15 - 30м).
- Бег в гору (крутизна - 20°) в среднем и быстром темпе (3 - 4 раза по 15 - 25 м).
- Прыжки на двух ногах с небольшим наклоном вперед (2 - 3 серии по 10 - 30 прыжков).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Целью нашего эксперимента было выявление наиболее эффективных средств и методов развития силовых способностей у юношей 16-17 лет.

Педагогическое тестирование позволяет контролировать уровень развития двигательных качеств и даёт возможность иметь сравнительную характеристику на разных этапах подготовки. Кроме этого можно проследить динамику изменений показателей занимающихся.

В начале и конце эксперимента было проведено тестирование для оценки развития силовых способностей у контрольной и экспериментальной группы. Протоколы исходного тестирования представлены в приложении 1, 2, 3, 4.

Оценивая полученные данные развития силовых способностей экспериментальной и контрольной группы (табл. 1) при сравнении показателей начала и конца педагогического эксперимента, наблюдается повышение результатов по всем показателям.

Таблица 1

Результаты тестирования экспериментальной и контрольной группы в начале
и в конце эксперимента ($M \pm m$)

Тесты	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	сентябрь	март	сентябрь	март
Прыжок в длину с места, см	173±2,61	176±2,85	175±2,73	**193±2,48**
Сгибание-разгибание рук в висе, кол-во	12±0,50	*14±0,62	11±0,50	**16±0,50*
Бросок набивного мяча, см	328±4,96	*344±3,72	349±3,72	**368±1,61**
Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 30 секунд, кол-во	22±1,36	*27±1,36	23±0,74	**31±0,87*

Звездочкой * слева – отмечены достоверные отличия показателей в каждой группе относительно сентября;

Звездочками * справа отмечены достоверные различия результатов между группами в конце эксперимента;

* – $p < 0,05$

** – $p < 0,01$

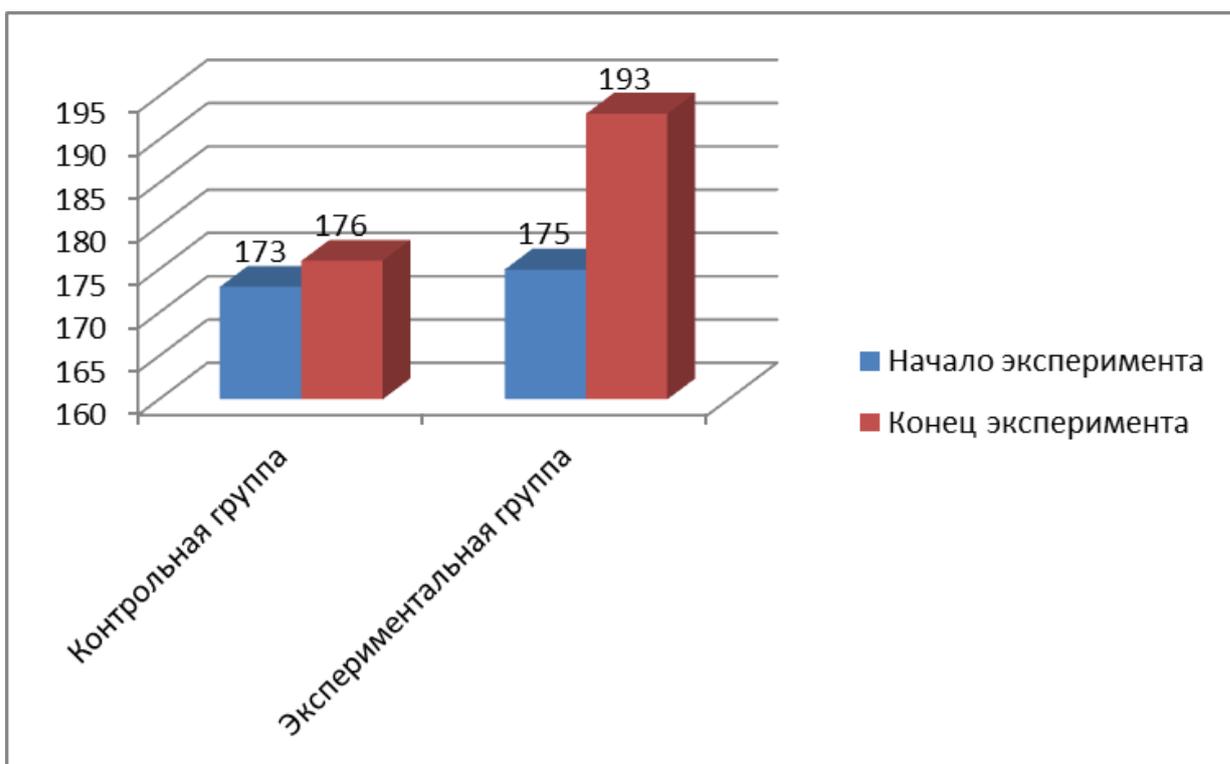


Рис. 1. Прирост показателей силовых способностей у юношей 16-17 лет, в тесте «Прыжок в длину с места».

1. В тесте «Прыжок в длину с места»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен $173 \pm 2,61$ см., а в конце эксперимента (март) после проведения повторного тестирования результат улучшился до $176 \pm 2,85$ см. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 2%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается недостоверное ($p > 0,05$) увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен $175 \pm 2,73$ см, а в конце эксперимента (март) после проведения повторного тестирования результат улучшился до $193 \pm 2,48$ см. В

итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 10%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ($p < 0,01$) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной группы, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено достоверное ($p < 0,01$) различие показателей между группами в конце эксперимента, с преимуществом в экспериментальной группе.

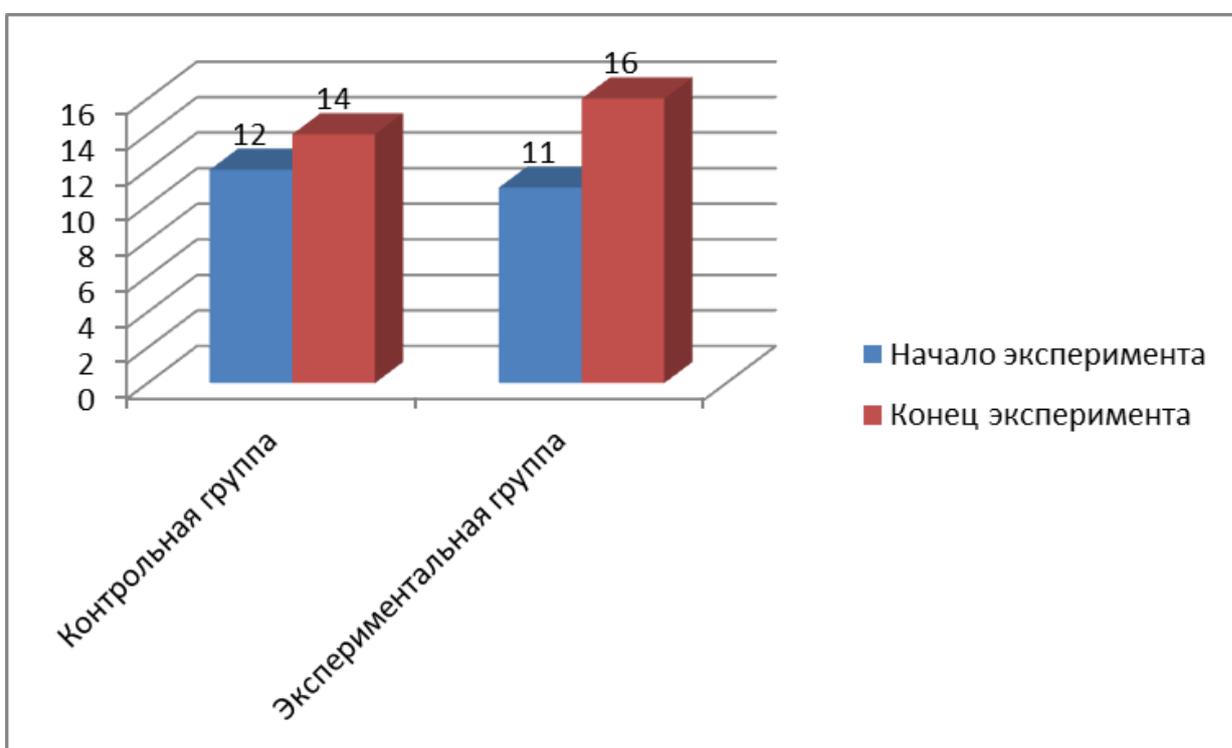


Рис. 2. Прирост показателей силовых способностей у юношей 16-17 лет, в тесте «Подтягивания на перекладине»

2. В тесте «Сгибание-разгибание рук в висе»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен $12 \pm 0,50$ повторениям, а в конце эксперимента (март) после проведения повторного тестирования результат улучшился до $14 \pm 0,62$

повторений. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 17%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ($p < 0,05$) увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен $11 \pm 0,50$ повторениям, а в конце эксперимента (март) после проведения повторного тестирования результат улучшился до $16 \pm 0,50$ повторений. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 45%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ($p < 0,01$) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной группы, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено достоверное ($p < 0,05$) различие показателей между группами в конце эксперимента.

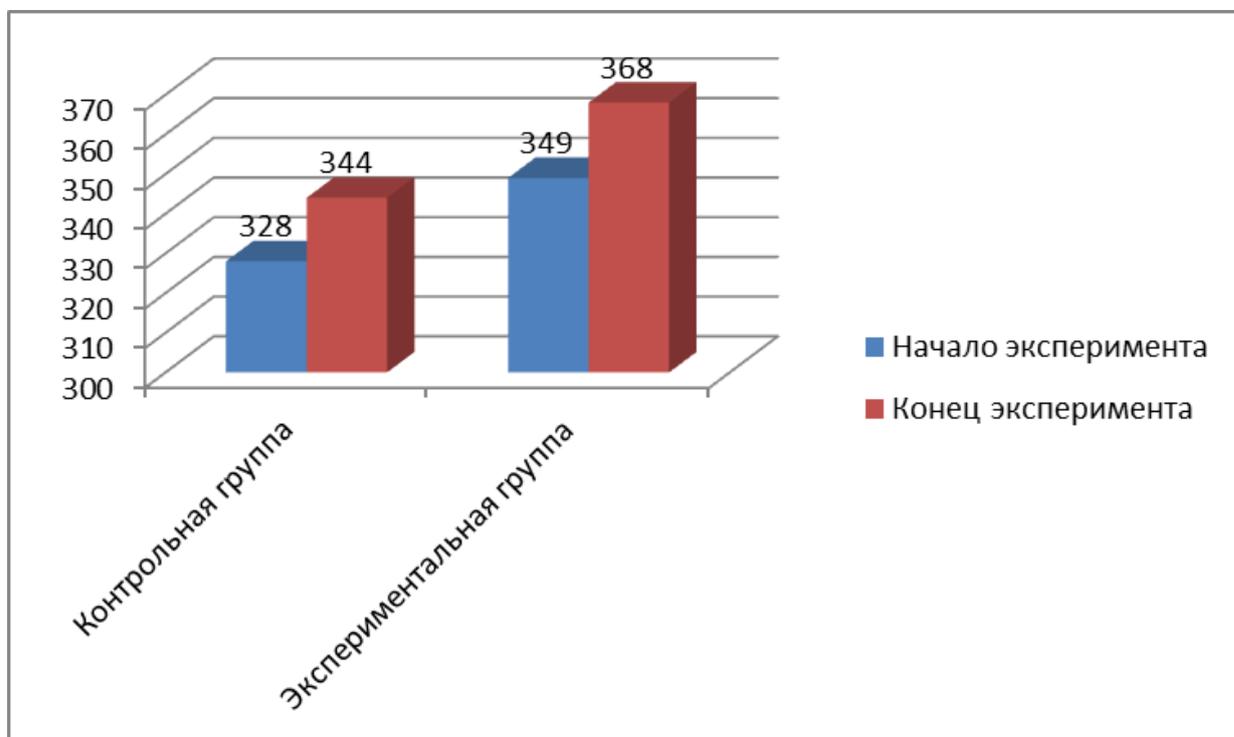


Рис. 3. Прирост показателей силовых способностей у юношей 16-17 лет, в тесте «Бросок набивного мяча».

3. В тесте «Бросок набивного мяча»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен $328 \pm 4,96$ см., а в конце эксперимента (март) после проведения повторного тестирования результат улучшился до $344 \pm 3,72$ см. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 5%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ($p < 0,05$) увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен $349 \pm 3,72$ см, а в конце эксперимента (март) после проведения повторного тестирования результат улучшился до $368 \pm 1,61$ см. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 5%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ($p < 0,01$) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной группы, мы наблюдаем, что прирост в данном тесте оказался одинаков в двух группах.

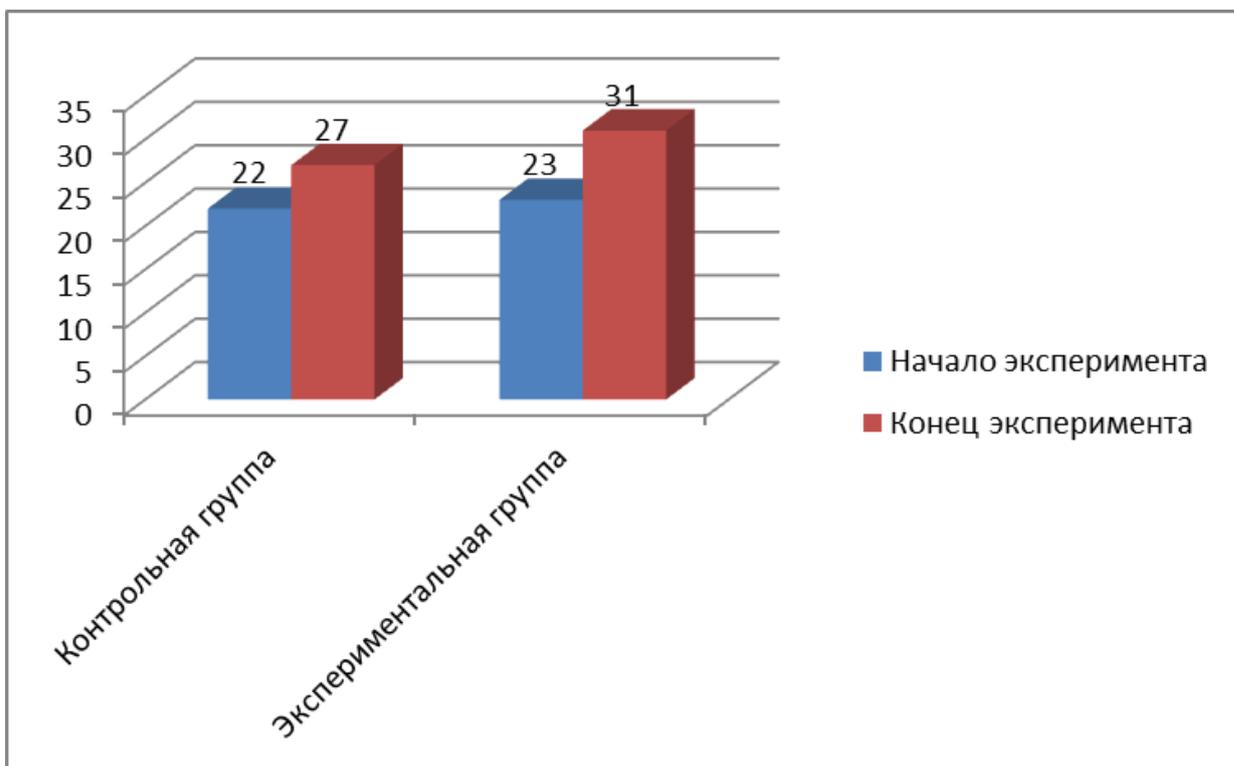


Рис. 4. Прирост показателей силовых способностей у юношей 16-17 лет, в тесте «Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 30 секунд».

4. В тесте «Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 30 секунд»:

– Средний результат контрольной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен $22 \pm 1,36$ повторениям, а в конце эксперимента (март) после проведения повторного тестирования результат улучшился до $27 \pm 1,36$ повторений. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 23%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ($p < 0,05$) увеличение показателей в данном тесте.

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен $23 \pm 0,74$ повторениям, а в конце эксперимента (март) после проведения повторного тестирования результат улучшился до $31 \pm 0,87$ повторения. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 35%. Оценивая полученные данные

было выявлено, что наблюдается достоверное ($p < 0,01$) увеличение показателей в данном тесте.

– Сравнив полученные данные контрольной и экспериментальной группы, мы наблюдаем, что наибольший прирост результатов в данном тесте произошел в экспериментальной группе. Выявлено достоверное ($p < 0,05$) различие показателей между группами в конце эксперимента.

Оценивая полученные данные в контрольной группе по развитию силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры, выявлено достоверное увеличение показателей по трем тестам.

Оценивая полученные данные в экспериментальной группе по развитию силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры, выявлено достоверное увеличение показателей по всем показателям в тестах.

Анализ данных полученных в ходе 7-месячного эксперимента по развитию силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры, позволяет констатировать, что лучшими оказались показатели юношей экспериментальной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования показали, что способность к силовым проявлениям является самостоятельным качеством, требующим адекватного подбора средств и методов тренировки.

Анализ литературных данных и результатов педагогического эксперимента позволяет сделать следующие выводы:

1. Анализ данных научно-методической литературы показал, что проведение специальной физической подготовки является важным фактором для достижения высоких результатов в развитии силовых способностей у юношей;

2. Разработан экспериментальный комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовых способностей у юношей 16-17 лет;

3. Доказана эффективность предложенного комплекса физических упражнений, которая была выявлена в достоверном увеличении уровня развития силовых способностей юношей экспериментальной группы.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что применяемый нами комплекс упражнений оказывает положительное влияние на развитие силовых способностей у юношей 16-17 лет на уроках физической культуры.

Подтверждение гипотезу

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин, П.К.. Очерки по физиологии функциональных истин [Текст] / П.К. Анохин. – Москва: Физкультура и спорт, 1985. – 20 с.
2. Аршавский, И.А. Очерки по возрастной физиологии [Текст] / И.А. Аршавский. – Москва: Физкультура и спорт, 1987. 60 с.
3. Бабонский, Ю.Н. Оптимизация учебно-воспитательного процесса [Текст] / Ю.Н. Бабонский. – Москва. Просвещение, 1982. – 175 с.
4. Бергер, Г.И. Конспекты уроков для учителя физической культуры: 5-9 классы: Урок физической культуры [Текст] / Г.И. Бергер, Ю.Г. Бергер // Спортивные игры, лыжная подготовка, подвижные игры. – Москва. ВЛАДОС, 2012. – 144 с.
5. Боген, М.М. Обучение двигательным действиям [Текст] / М.М. Боген. – Москва. ФиС, 1985. – 234 с.
6. Бойко, В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека [Текст] / В.В. Бойко. – Москва. ФиС, 1987. - 311с.
7. Бойко, В.Ф. Физическая подготовка борцов: Учебник для студентов высших учебных заведений физического воспитания и спорта [Текст] / В.Ф. Бойко, Г.В. Данько. - Киев: Олимпийская литература, 2014. -221 с.
8. Годик М.А. Спортивная метрология: Учебное пособие для институтов физической культуры [Текст] / М.А. Годик. - Москва. ФиС, 1988. – 140 с.
9. Годик, М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок [Текст] / М.А. Годик. – Москва. ФиС, 1980. – 243 с.
10. Гужаловский, А.А. Основы методики физической культуры: Учебник для ф-тов ФК [Текст] / А.А. Гужаловский. – Москва. ФиС, 1986. - 324с.

11. Дикунов, А.М. Пространственные положения [Текст] / А.М. Дикунов // Теория и практика физической культуры. – Москва. ФиС, 1980. – 22 с.
12. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена [Текст] / В.М. Зациорский. – Москва. ФиС, 1980. – 346 с.
13. Зимкин, Н.Б. Физиология человека [Текст] / Н.Б. Зимкин.- Москва. ФиС, 1980. – 386 с.
14. Кофман, Л.Б. Настольная книга учителя физической культуры [Текст] / Л.Б. Кофман. - Москва. 4-й филиал Воениздата, 1998. -153 с.
15. Кузнецов, В.С. Теория и методика физической культуры [Текст] / В.С. Кузнецов, Г.З. Карнаухова, Ж.К. Холодов. - Москва. 4-й филиал Воениздата, 2007. – 232 с.
16. Кузнецов, В.С. Физическая культура. Силовая подготовка детей среднего школьного возраста: Метод. пособие [Текст] / В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий. – Москва. Изд-во НЦ ЭНАС, 2009. – 20с.
17. Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников [Текст] / В.И. Лях. – Москва. АСТ – Издательство, 1989. – 270 с.
18. Максименко, А.М. Основы теории и методики физической культуры: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Текст] / А.М. Максименко, издание 2-е. – М.: 4-й филиал Воениздата. 2005. – 319 с.
19. Матвеев, Л.П. Основы теории и методики физической культуры: Учебное пособие для институтов физической культуры [Текст] / Л.П. Матвеев, А.Д. Новиков. В 2 томах- 2-е издание, испр. и доп. - Москва. Просвещение, 1986. - 323 с.
20. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки [Текст] / Л.П. Матвеев. – Москва. ФиС, 1987. – 220 с.

21. Минаев, Б.Н. Основы методики физического воспитания школьников: Учебное пособие для педагогических вузов [Текст] / Б.Н. Минаев, Б.М. Шиян.- Москва. Просвещение, 1989. - 233с.
22. Нормирование нагрузок в физическом воспитании школьников [Текст] / под ред. Г.Б. Мейксона, Л.Е. Любомирского. - Москва. Просвещение, 1989. – 340 с.
23. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать [Текст] / Н.Г. Озолин. – Москва. «Апрель». 2005. – 864 с.
24. Определение физической подготовленности школьников [Текст] / под ред. Б.Ф. Сермеева. – Москва. Просвещение, 1983. – 232с.
25. Смирнов, Ю.И. Спортивная метрология: Учеб. для студентов педагогических вузов [Текст] / Ю.И. Смирнов, М.М. Полевщиков. – Москва. «Академия», 2010. – 232 с.
26. Солодков, А.С. Общая физиология: Учебное пособие [Текст] / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта. СПб., 2016. – 216 с.
27. Солодков, А.С. Физиология человека: Учебник [Текст] / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – Москва. ФиС, 1987. - 202с.
28. Теория спорта: Учебник для студентов институтов физической культуры [Текст] / под. ред. проф. В.Н. Платонова. - Киев: Вица школа, 1987. – 130 с.
29. Терминология спорта. Толковый словарь спортивных терминов / Сост. Ф.П. Суслов, Д.А. Тышлер. – Москва. Спорт Пресс, 2002. – 480 с.
30. Тихвинский С.Б. Здоровье спортсменов – Москва. Физкультура и спорт, 2000. – 171 с.
31. Туманян, Г.С. Тренировочная деятельность [Текст] / Г.С. Туманян, В.В. Гожин. Часть 3. Книга 7. - Москва, 2002. - 76 с.

32. Туманян, Г.С. Теория, методика, организация тренировочной и соревновательной деятельности [Текст] / Г.С. Туманян, В.В. Гожин. Часть 3. Система упражнений. – Москва. Советский спорт, 2009. – 80 с.

33. Туманян, Г.С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки: Учебное пособие [Текст] / Г.С. Туманян. Том 4. – Москва: Советский спорт, 1998. – 383 с.

34. Унестоль Л. Э. Теория и практика физической культуры - Москва: Физкультура и спорт, 1996. – 57 с.

35. Управление физкультурным движением / Учебник для институтов физической культуры. Под об. ред. В.В. Ивонина и К.А. Кулинковича. - Москва: Физкультура и спорт, 1977. - 287 с.

36. Фарфель, В.С. Координация элементарных движений у детей и взрослых [Текст] / В.С. Фарфель. – Москва. Академия пед. наук РСФСР, 1982. – 30 с.

37. Физиология человека: Учебник для вузов физической культуры и факультетов физического воспитания педагогических вузов [Текст] / под редакцией В.И. Тхоревского. – Москва. «Физкультура, образование, наука», 2015. – 492 с.

38. Филин, В.П. Теория и методика юношеского спорта [Текст] / В.П. Филин. – Москва. ФиС, 1987. – 479 с.

39. Фомин, Н.А. Физиология человека [Текст] / Н.А. Фомин. – 3-е изд. – Москва. Просвещение, Владос, 1995. – 416 с.

40. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – Москва. Академия, 2016. – 479 с.

Результаты тестирования контрольной группы в начале эксперимента

Прыжок в длину с места	Сгибание-разгибание рук в висе	Бросок набивного мяча	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 30 секунд
168	11	350	20
170	10	310	19
178	12	320	30
175	10	320	20
160	13	320	22
175	14	330	22
175	13	320	25
181	11	350	20

Результаты тестирования контрольной группы в конце эксперимента

Прыжок в длину с места	Сгибание-разгибание рук в висе	Бросок набивного мяча	Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 30 секунд
170	13	360	25
172	12	330	25
180	13	340	35
178	13	335	25
162	16	350	28
183	17	345	24
180	15	334	27
185	14	355	25

Результаты тестирования экспериментальной группы в начале
эксперимента

Прыжок в длину с места	Сгибание- разгибание рук в висе	Бросок набивного мяча	Сгибание- разгибание рук в упоре лежа за 30 секунд
180	12	345	26
170	12	350	21
180	9	360	25
178	10	350	25
170	12	360	22
160	11	330	25
179	13	350	21
182	12	345	20

Результаты тестирования экспериментальной группы в конце
эксперимента

Прыжок в длину с места	Сгибание- разгибание рук в весе	Бросок набивного мяча	Сгибание- разгибание рук в упоре лежа за 30 секунд
200	17	372	31
200	17	362	32
197	15	365	29
190	14	375	27
180	16	365	30
188	14	365	34
193	18	372	32
195	17	365	31