

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет»  
Институт физической культуры  
Кафедра теоретических основ физического воспитания

**Развитие силовых способностей у  
юношей 15-17 лет, занимающихся атлетической гимнастикой**

Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная  
работа допущена к защите.

Зав. кафедрой теоретических  
основ физического воспитания

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
И.Н. Пушкарева

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
И.Ю. Ваганова

Исполнитель:

Ян Владимирович Шовкопляс  
студент 402 группы  
очного отделения

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
Я. В. Шовкопляс

Научный руководитель:

Русинова Мария Павловна  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры теоретических  
основ физического воспитания

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
М.П. Русинова

Екатеринбург 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НАУЧНО – МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	6
1.1. Основные понятия атлетической гимнастики.....	6
1.2. Психофизиологическая характеристика юношей 15-17 лет .....	13
1.3. Характеристика силовых способностей .....	18
1.4. Методика развития силовых способностей .....	22
1.5. Тесты для оценки уровня развития силовых способностей .....	31
1.6. Характеристика силового упражнения - приседание со штангой на плечах.....	33
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	37
2.1. Организация исследования.....	37
2.2. Методы исследования.....	38
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ...	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	50
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	54

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** К 2016 все больше возникает проблема воспитания силы у детей старшего школьного возраста, связано это с выраженными изменениями в экологии (неблагоприятную обстановку), экономике (ухудшение жизненного уровня) и социальных условий жизни общества. Большую роль в потере интереса к физической культуре и физическим нагрузкам, играет наплевательское отношение к своему здоровью, злоупотребление алкоголем и курением, наркотики. В настоящее время не более 10% молодежи регулярно занимается спортом и физической культурой, главным образом наблюдается деградация физической активности подрастающего поколения. Современные подростки примерно на 10-18% уступают по мышечной силе и выносливости своим сверстникам 80-х годов. Проанализировав данные Т.Ю. Круцевича [33] становится ясно, что у школьников снижается стремление к прогулкам и активному отдыху. На данный момент среди молодежи популярно такое увлечение, как работа на компьютере и компьютерные игры. Эти факторы могут привести к нарушениям в организме, ухудшению в состоянии здоровья. Не активный образ жизни, проведение много времени за компьютером чаще всего приводит к нарушению обмена веществ, увеличению массы тела и жировых отложений. Также страдает осанка, зрение, может повышаться артериальное давление, а избыточный вес может привести к заболеваниям сердечно-сосудистой, дыхательной систем, Статистика показывает, что в I класс поступает около 30% здоровых детей, а к окончанию школы их остается примерно 15—20%. Изучив данные А. Е. Сухарева [32] становится понятно, что в период обучения в школе недостаточность двигательной активности приводит к ухудшению сердечно-сосудистой системы, снижению жизненного объема легких, чрезмерной массе тела, накоплению жировых отложений. Школьная программа предусматривает физическую нагрузку и двигательную активность в основном на уроках физической культуры. С каждым годом

школьные программы усложняются, появляется необходимость усвоения и переработки разнообразной информации в большем количестве, и, следовательно, дети больше пребывают в статических позах, возрастает нагрузка на зрительный аппарат. Малая подвижность приводит к гиподинамии - снижению физических возможностей или нарушений функций организма, возрастает болезненность детей на протяжении всего обучения в школе во всех возрастных группах.

Если человек имеет сильные, выносливые и быстрые мышцы, гибкое тело, умеет управлять им, то любые двигательные действия в трудовой, спортивной, бытовой и прочих деятельности, будут осваиваться намного проще. Занятия физической культурой и спортом нужны не только для успешного приспособления к трудовым действиям и бытовым операциям, но и для достижения высокого уровня развития физических способностей, овладения новыми видами двигательных действий, но и, наконец, это важнейший компонент в улучшении или поддержании состояния здоровья.

Задача в процессе многолетнего воспитания у школьников такого физического качества, как сила, заключается в том, чтобы использовать физические возможности в разнообразных видах двигательной деятельности (спортивной, трудовой).

*Объект исследования* - тренировочный процесс юношей 15-17 лет, занимающихся атлетической гимнастикой.

*Предмет исследования* – средства и методы развития силовых способностей в приседании со штангой у юношей 15-17, занимающихся атлетической гимнастикой.

*Цель выпускной квалификационной работы* – обосновать применение средств и методов, направленных на развитие силовых способностей в приседании со штангой у юношей 15-17 лет.

*Задачи исследования.*

1. Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по проблеме исследования.
2. Выявить динамику развития силовых способностей у юношей 15-17 лет за период эксперимента.
3. Обосновать эффективность методики развития силовых способностей в приседании со штангой у юношей 15-17 лет, занимающихся атлетической гимнастикой.

# Глава 1. Аналитический обзор научно-методической литературы

## 1.1. Основные понятия атлетической гимнастики

Одним из основных понятий атлетической гимнастики, являющееся её отличительным признаком, считается термин «атлет». Когда слышишь слово «атлет», то сразу представляются человек крепкого телосложения, аполлон. Термин «атлет» с греческого – это человек в хорошей физической форме, силач, спортсмен. Данное определение раскрывает историческое понимание атлетической гимнастики, как систему силовых упражнений с целью наращивания максимально возможной мышечной массы и физической силы. Такое понимание атлетической гимнастики делает её непригодной для укрепления и поддержания здоровья, как мужчин, так и женщин. Следовательно, данное определение понятия для современного общества является неточным. Это подтверждается определением понятия «здоровье». Понятно, что оздоровление есть процесс совершенствования здоровья. Но что означает термин здоровье? Эту категорию важно подробно рассмотреть в силу того, что в оздоровительной атлетической гимнастике хорошее здоровье выступает основным запланированным результатом, целью тренировочного процесса.

«Здоровье – это многокомпонентное изменяющееся состояние организма человека, требующее для своего укрепления и поддержания разносторонне воздействующую систему упражнений, приводящую не только к гипертрофии мышц, но и к совершенствованию других систем и функций организма и сознания» [5]. В основу современной системы атлетической гимнастики положены задачи, связанные с совершенствованием здоровья при наиболее разумном построении тренировок, практической

реализации методик на основе принципов оздоровительной физической культуры.

Спортсменов, в исследуемом направлении, подразделяют на лёгкоатлетов и тяжёлоатлетов, в зависимости от проявления силовых способностей в соревновательных упражнениях. В такой дифференциации нет чётких границ о телосложении, так, например, встречаются виды упражнений, требующие крупного телосложения, но не относящиеся к тяжёлоатлетам. Ярким примером являются спортсмены по метанию молота и бегуны-спринтеры. Эти факты подтверждают изменение семантики слова «атлет».

«Атлет – это человек, имеющий адекватную двигательную, функциональную, морфологическую и психологическую подготовленность к практике жизнедеятельности в результате целенаправленного систематического использования принципов, форм, средств и методов физической культуры» [5].

Атлетическая гимнастика - это система гимнастических упражнений, направленная на развитие силовых качеств и способностей, умение их применять в спортивной, трудовой и бытовой деятельности.

Атлетическая гимнастика – система упражнений оздоровительно-развивающей направленности, представляющая собой силовую тренировку с разносторонней физической подготовкой, гармоническое развитие и укреплением здоровья в целом

«Атлетическая гимнастика предназначена для самых разных людей (молодых и пожилых, юношей и девушек), но для людей практически здоровых, поскольку используемые упражнения связаны со значительными мышечными напряжениями и соответствующей нагрузкой для занимающихся. Поэтому, имея в виду этот фактор, атлетическую гимнастику следует рассматривать в первую очередь как развивающее средство

физического воспитания, и только во вторую - как средство восстанавливающее» [3].

Благодаря занятиям по атлетической гимнастике удовлетворяется потребность юношей 15-17 лет в стремлении иметь красивое тело: сильные и красивые мышцы, рельефную (а не просто огромную) мышечную массу. Помимо этого, происходит расширение двигательного опыта, воспитание привычки к системным и целенаправленным занятиям физическими упражнениями, а также является средством активного отдыха, эффективно стимулирует стремление к самовыражению через красоту тела.

В проанализированной литературе встречается множество методических пособий, которые используют понятие «атлетическая гимнастика» и понимается в нескольких смыслах. В более широком смысле - это комплекс силовых упражнений, который не является видом гимнастики и имеет только косвенное отношение данному виду спорта. Поэтому необходимо уточнить значение понятий: «атлетизм», «атлет», «атлетическая гимнастика».

«Атлетизм» - физическое совершенствование силовых результатов в упражнениях «спортивного типа» [3].

«Атлетическая гимнастика» - это более полное понятие, система физических упражнений, которая способствует развитию и оздоровлению человека и улучшает его физических способностей.

«Атлетическая гимнастика берет свои начала в древнем мире. Однако в нашей стране из-за различных «методических перекосов», приводивших к одностороннему воздействию лишь на силовую сферу занимающихся, некоторому «не слишком здоровому» восприятию гипертрофированных фигур, а также «политизирования» силовых упражнений атлетов как проводников «чуждых идеологий», официально — на Всесоюзной научной конференции атлетическая гимнастика была признана одним из общеразвивающих видов лишь в 1968 г. Была подтверждена

целесообразность выделения ее как вида самостоятельного, имеющего «благородные цели» и решающего круг жизненно важных задач. Высокая значимость атлетической гимнастики проверена временем, хотя постоянно в ней происходит неантагонистическое проникновение друг в друга оздоровительных и спортивных мотивов» [3].

В зависимости от цели силовых тренировок определяется направления работы по таким компонентам как: форма, система занятий и т.д. В последнее время всё большую популярность приобретают бодибилдинг, культуризм, пауэрлифтинг и армрестлинг.

Бодибилдинг - вид силовых упражнений, которые направлены на гипертрофию мускулатуры и гармонично развитого тела. Бодибилдинг включает в себя соревновательную деятельность, употребление спортивных добавок. Неотъемлемыми характеристиками бодибилдинга являются эстетичность, гармоничность и сила духа.

Культуризм - от французского слова «culturisme» - культура тела. Бодибилдинг - от английских слов «body» и «building» - строительство тела. Культуризм это "занятия для себя", красоты тела и укрепления здоровья и чаще всего не включает соревновательную деятельность, в отличии от бодибилдинга. Эти понятия тождественны, но не одинаковы.

Пауэрлифтинг - вид спорта, который включает в себя такие соревновательные движения как: жим штанги лежа на скамье, приседания со штангой на плечах и становая тяга (силовое троеборье). В отличии от бодибилдинга и культуризма направлен на развитие силовых возможностей, а не красоты тела.

Армрестлинг – силовой вид спорта, который предусматривает борьбу на руках двух людей, в положении стоя за специальным столом, одноимённые руки соперников сцепляются ладонями друг к другу, а свободная рука держится за рукоять, установленную на столе. Суть такой борьбы "положить" руку соперника на поверхность стола. Несмотря на то, что борьба

происходит на руках при этом участвуют и другие мышцы, такие как мышцы спины, тазового пояса и ног из этого следует, что армрестлер должен обладать гармоничным развитием силы.

В представленных видах атлетизма важнейшим компонентом является особая спортивная техника напряжений и движений, которой следует уделять тщательное внимание.

Несмотря на своеобразие выше указанных видов силовой тренировки (бодибилдинг, культуризм, пауэрлифтинг, армрестлинг) их объединяет: направленность силовых проявлений, ограниченность общего физического и функционального воздействия и потенциальная травмоопасность

Обращаясь к истории, стоит отметить, что тенденции, разделяющие атлетическую гимнастику на спортивное (бодибилдинг) и массово-оздоровительное направление возникли во второй половине 80-х гг. XX века (В. М. Смолевский, Б. Ю. Ивлев, 1992) [5].

Практика спортивного атлетизма достаточно хорошо изучена и в определенной степени систематизирована в теории физического воспитания. Касаясь оздоровительной части, можно утверждать о недостаточной исследованности и разработанности многих аспектов методики атлетической гимнастики в этом направлении.

«Оздоровительная направленность методики атлетической гимнастики характеризуется по трем основным признакам: во-первых, целеустремленности к эффекту совершенствования морфологического состояния организма, соотносящегося с критериями умеренных атлетических пропорций человеческого телосложения; во-вторых, целенаправленности на эффект нормализации психического, локомоторного (двигательного) и функционального (работа внутренних органов и систем) состояния в соответствии с критериями биологического развития людей различного возраста и пола; в-третьих, реализации достигнутого эффекта

работоспособности и качества телосложения в практике жизненной повседневности» [5].

«Соответственно, в методику атлетической гимнастики оздоровительной направленности, в отличие от соревновательного направления, не входят такие задачи, как предельно возможное развитие мышечной массы, её рельефа и сепарации в ущерб общей физической подготовленности; преимущественное использование максимальных физических нагрузок, вызывающих напряжённость биологических систем выше нормальных возрастно-половых показателей; достижение максимально возможных результатов и их реализация в условиях соревновательной деятельности» [5].

«Квинтэссенцией содержания атлетической гимнастики выступают упражнения, повышающие силовые способности человеческого организма. Силовым упражнениям свойственно вызывать эффекты выраженной структурной и функциональной адаптации мышечной системы. При этом функции совершенствуются быстрее форм используемых органов. Следствием этого является повышение работоспособности человека, а затем существенное эстетическое преобразование телосложения, так как поперечно-полосатая мышечная ткань, располагаясь на скелете, определяет контуры тела» [5].

«В классификации Ю. В. Менхина и А. В. Менхина (2002) атлетическая гимнастика оздоровительной направленности – это вид кондиционной тренировки, то есть особым образом организованный процесс мышечной работы, позволяющий человеку добиться высокой физической кондиции, под которой следует понимать достаточный уровень развития физических качеств, хорошее состояние иммунной системы, высокую работоспособность и наличие «резервных мощностей» организма» [5].

«В основу кондиционной тренировки положен сформулированный профессором Л. П. Матвеевым (1991) принцип оздоровительной

направленности физкультурной практики, предусматривающий не только компенсацию гиподинамии, но и возможно полную оптимизацию физического состояния и развития человека с тем, чтобы сохранялась и увеличивалась функциональная надежность организма, расширялись его адаптационные возможности, повышалась степень его сопротивляемости по отношению к неблагоприятным воздействиям среды» [5].

«В соответствии с принципом биологической целесообразности в кондиционной тренировке, в частности в атлетической гимнастике оздоровительной направленности, нагрузки не должны превышать функциональные возможности организма. Вместе с тем, упражнения должны быть достаточно интенсивными, чтобы оказать оздоровительное воздействие и обеспечить высокий уровень общей физической дееспособности человека. Эффективность кондиционной тренировки, как и спортивной, определяется величиной нагрузок, их интенсивностью и характером, при этом двигательная активность здесь всегда находится в границах допустимого оптимума» [5].

«Кондиционная тренировка предполагает такой минимум времени на занятия физическими упражнениями, который позволил бы добиться максимума положительных сдвигов в физическом развитии человека» [5].

«В ряде научных работ отмечено, что атлетическая гимнастика использует методы и средства, во многом тождественные содержанию и логике бодибилдинга (Ю. П. Власов, 1984; А. Н. Воробьев, 1980; В. М. Зациорский, 1968; И. В. Лебедев, 1929; А. М. Мамытов, 1981). С этим можно согласиться, однако необходимо подчеркнуть, что ведущая цель бодибилдинга – максимальное увеличение мышечной массы, улучшение её рельефа и формирование способностей к специфическому соревновательному позированию. В свою очередь, оздоровительный атлетизм должен быть сориентирован на формирование мотивации к укреплению здоровья, разностороннее улучшение физической подготовленности человека

к практике жизнедеятельности, для чего необходимо в структуру тренировки включать разнообразие общеподготовительных упражнений, в число которых входит аэробная нагрузка для совершенствования сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Такое содержание тренировочного процесса соответствует концепции соматического здоровья, в которой одним из важных компонентов, определяющим степень оздоровительного тренировочного эффекта, выступает величина аэробных возможностей человеческого организма (К. Купер, 1976, 1987; Е. Г. Мильнер, 1991, 1999 и др.)» [5].

«Вместе с тем, по мнению Бельского И. В. (1989), некоторые элементы в системе подготовки бодибилдеров имеют ценность и могут эффективно применяться в атлетической гимнастике с целью разносторонней подготовки занимающихся» [5].

«В. Висневски (1989) в своей работе обоснованно утверждает, что использование методов культуризма в системе атлетической гимнастики оправдано. Данное положение аргументировано сходством задач, то есть запланированных эффектов, к которым стремятся занимающиеся атлетической гимнастикой оздоровительной направленности и бодибилдинга. Система бодибилдинга имеет хорошую эмпирическую базу. В этой связи, применение средств и методов бодибилдинга представляется правомерным при следующих условиях: а) отказ от применения анаболических стероидов и других фармакологических средств; б) включение большего объёма общеразвивающих упражнений; в) снижение уровня нагрузки от максимального к субмаксимальному и ниже; г) применение упражнений с пониженной гравитационной нагрузкой (тренировка в полулежащем положении или лёжа)» [5].

## **1.2. Психофизиологическая характеристика юношей 15-17 лет**

В возрасте 15-17 лет у старших школьников происходит ряд существенных изменений, которые становятся очевидными для окружающих. Юноши в этом возрасте приближены ко взрослым людям по физиологическим параметрам, это связано со становлением автономной нервной системы, обеспечивающей двигательную активность. Так, например, в физическом развитии юноши начинают догонять и опережать девушек, которые развиваются быстрее в пубертатный период.

Формирование костной и мышечных тканей, в 15-17 лет приближается к завершению. В подростковом возрасте особенно быстро развиваются мышцы сгибатели, то к 15-17 лет их догоняют в развитии мышцы разгибатели. Общая мышечная масса, достигает 40% от общей массы тела. Костная система начинает приобретать достаточную прочность, за счет этого юноши получают возможность переносить более высокие нагрузки. В костях повышается содержание таких химических элементов, как соли кальция, фосфора и магния. В юношеском возрасте достигают своего оптимального развития системы кровообращения и дыхания, что позволяет удачно развивать физические качества, как сила и выносливость [13].

Идёт процесс завершения периода полового созревания, который продолжается до 18-20 лет. Но в этом возрастном периоде сроки полового созревания не всегда соответствуют возрасту, на параллельность развития оказывают влияние наследственные факторы, образ жизни.

Процесс завершения периода полового созревания происходит примерно в 18-20 лет. Формирование данных процессов не всегда соответствует возрасту, на параллельность развития оказывают влияние наследственные факторы, образ жизни, окружающая среда. Тренеру необходимо учитывать различия в биологическом развитии детей одного возраста, это является важным и необходимым компонентом в работе наставника.

На уровне мозговых структур происходит активное усиление развития коры и её связи с подкорковыми центрами, а также с другими участками мозга. В связи с этим улучшается контроль над собой на уровне коры головного мозга и адаптация к окружающей среде. Формирование условных рефлексов происходит быстро, появляется стабильность корковых связей, увеличивается согласование работы первой и второй сигнальной системы.

В психологии, после подросткового периода, юноши (старшие школьники) становятся более уравновешенными, они принимают условия, правила тренера, но и повышается критичность к компетентности педагога.

Ермолаев Ю.Л. [13] отмечает, что юноша делит промежуточное место между ребенком и взрослым. Ему постоянно говорят, что он уже взрослый, просят быть ответственным, но в то же время – требуют от него послушания. Неопределенность занимаемого им положения и предъявления требований по-своему преломляются в юношеской психике. Такая двойственность приводит к желанию самоутвердиться, освободиться от всякой опеки, показать себя самостоятельным, взрослым человеком. В этом и кроются корни многих конфликтов: ссоры с родителями, учителями, со старшими по возрасту и, иногда даже со своими сверстниками.

Умственная деятельность продолжает совершенствоваться, происходит овладение сложными интеллектуальными операциями, обогащается понятийный аппарат, появляются сложные виды психической деятельности. Происходит совершенствование и усложнение нравственных и моральных принципов, развивается эстетическое и физическое восприятие окружающего.

Таким образом, старший школьный возраст это завершающий этап психофизиологического развития и формирования личности. В этот возрастной период отмечены очевидные изменения в организме юношей, которые связаны с завершением периода полового созревания. Сказывается это на усложнении жизнедеятельности и расширении круга общения, с

которыми необходимо выстраивать модель поведения и всё перечисленное активизирует ценностно-ориентационную деятельность.

Постепенно развиваются кровеносная и дыхательная системы. Функциональное и физическое развитие происходит быстрее, чем юноши развивались в прошлые десятилетия, разница составляет в 1-2 года. Связано это с развитием общества, улучшением условий жизни и качеством воспитания. Появляется выраженная акселерация с 16-18 лет, обусловленная пубертатным периодом и оказывающим на него влияние условия современной жизни.

Под влиянием спортивных нагрузок у юношей 15-17 лет значительно изменяется состав крови. Увеличивается число эритроцитов, так как часть крови выходит из кровяного депо. При слишком больших 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.

Занятия спортом в 15-17 лет запускают процессы прогрессивного формирования структурных изменений внутренних органов. Одним из основных изменений проявляются в сердце, так как в спорте к сердцу предъявляются высокие требования, что приводит к увеличению размеров сердца.

В вегетативных системах также предъявляется высокий уровень, он может ещё увеличиваться при значительном расходе энергии, который происходит из-за физических упражнений. Процесс расхода энергии связан с тем, что тело и масса не соответствуют друг другу.

Происходит повышение работы обмена веществ, который увеличивается также по причине разности тела и массы, помимо этого процессы увеличения связаны с изменением возбудимости нервных процессов организма.

Примерно к 14-16 годам в растущих трубчатых костях, эпифизарных хрящах и межпозвоночных дисках появляются зоны окостенения, что обычно приводит к замедлению роста. Рост человека останавливается почти полностью примерно к 25 годам. Контуры 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 при нерациональном подходе к физическим упражнениям возможны нарушения позвоночника в сагиттальной плоскости.

В костно-мышечной системе отмечают высокую эластичность мышечных и суставных тканей. Постепенно с ростом и развитием этой системы увеличиваются поперечное сечение мышц, происходит повышение силы и способности концентрировать усилия. Занятия положительно сказываются на топографии силы мышц и на её увеличении. В зависимости от цели развития определённых мышечных групп определяется спортивная специализация и методика спортивной тренировки.

Важно уделять внимание развитию функции правой и левой руки. Очевидно, что у правшей более развита правая рука, а у левшей – левая. На функцию правой и левой руки тренер способен оказывать влияние в равномерном развитии и формировании. Для развития функции рук положительно сказываются физические упражнения, а особенно с отягощениями.

В результате изменений в центральной нервной системе, процесс утомления протекает своеобразно. Проявление утомления - усталость у детей - выражено неярко при положительном эмоциональном фоне.

При правильно рассчитанных нагрузках с большими паузами отдыха и учёте возрастных особенностей старших школьников поддержание работоспособности может проходить достаточно долгое время. Быстрая

утомляемость происходит при монотонности процесса работы или тренировки.

Обращать внимание следует на интенсивность и деятельность выполнения физических упражнений детьми 15-17 лет. При злоупотреблении и завышенных требованиях возникает опасность получения травмы. Если не учитывать эмоциональный компонент, условные раздражители, которые связаны с работой мышц, у старших школьников вызывают меньшие сдвиги, в отличие от взрослых людей. На перенос физических нагрузок также может оказать влияние неустоявшийся баланс между работой желез внутренней секреции: конкретным примером является работа щитовидной железы, процесс гипертиреоза в ней негативно сказывается на выносливость и работу функциональных систем организма.

Если правильно дозировать отягощения при силовой подготовке, то можно укрепить связки и суставы, выработать выносливость, развить ловкость, воспитать волю, уверенность в себе, повысить работоспособность организма.

«Наиболее благоприятным временем для приобретения двигательных навыков в силовой подготовке (например, при подъёме тяжестей), как показали исследования многих авторов, является подростковый и юношеский возраст» [22, с 33].

При правильно разработанной системе занятий, происходит совершенствование и развитие силы, ловкости, выносливости, а также повышение работоспособности организма. При умеренных и дозированных силовых нагрузках, имеющих динамический характер, происходит развитие и дифференцировка позвоночника старших школьников, а также укрепление связок и суставов в их теле. Имеет значимость и то, что занятия атлетической гимнастикой положительно сказываются на психологических компонентах личности: воспитывается воля, формируется уверенность в себе.

### 1.3. Характеристика силовых способностей

Силовые способности, их проявление обеспечиваются целостной реакцией организма, основанной на комплексной мобилизации психических качеств, мышечной, моторной, вегетативной, гормональной функций и других физиологических систем организма. В связи с отмеченным, силовые способности не сводятся к упрощенному понятию «сила мышц», ибо это было бы лишь механической характеристикой их сократительных свойств. Мышечная сила является динамическим компонентом каждого скоростного двигательного действия. Она имеет различные качественные характеристики в зависимости от проявляемого внешнего сопротивления, скорости, и продолжительности работы. В случаях, когда силовые способности развиваются в активном спортивном направлении, надо иметь в виду то обстоятельство, что тренирующий эффект зависит от величины максимума развиваемого усилия и времени его проявления [14].

Технология применения тренировочного усилия при развитии силовых способностей может основываться на различных видах проявления следующих возможностей: однократно; повторно; в циклической или ациклической работе; против небольшого или большого внешнего сопротивления; с высокой скоростью тренировочных упражнений или медленно; из различного исходного состояния мышц — расслабленного или напряженного. К перечисленным технологическим возможностям следует добавить различные режимы мышц. Это динамический (уступающий, преодолевающий), изометрический и другие режимы работы мышц [30].

Силовые способности человека делятся (в зависимости от режима работы мышц) на: 1) собственно силовые и 2) скоростно-силовые [18].

Собственно силовые способности проявляются при работе мышц в статическом режиме и медленных движений. Такие силовые способности проявляются и развиваются в условиях использования отягощений большой

величины или при удержании предельных отягощений с максимальным напряжением мышц. Когда используются большие отягощения мышечная сила может быть медленной динамической и статической.

Скоростно-силовые способности проявляются при выполнении быстрых движений уступающего или преодолевающего характера, а также при быстром переключении от уступающей к преодолевающей работе. Скоростно-силовые способности характерны для двигательных действий, в которых проявляются и достаточно высокая скорость движений, и большая сила [9].

Скоростно-силовых способности имеют две характерные особенности проявления. Первая особенность заключается в том, что чем меньше внешнее отягощение, тем двигательное действие более скоростное. Вторая особенность связана с тем, что: чем больше внешнее отягощение, тем двигательные действия менее скоростные и более силовые [9].

Важно проявлять и развивать как собственно силовые, так и скоростно-силовые способности, хотя в двигательной деятельности львиную долю занимают последние.

«Сила» - это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжений) [35].

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%) [36, 19].

В зависимости от скорости выполнения и числа повторений упражнения, а так же веса отягощения, режима работы мышц, количества подходов с воздействием на одну и ту же группу мышц решают задачи по воспитанию различных видов силовой способности [36, 19].

Под «силовыми способностями» понимают комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила»[36, 19]. Различают следующие виды силовых способностей:

- *собственно силовые способности* характеризуются значительным мышечным напряжением и проявляются в преодолевающем, уступающем и статическом режиме работы мышц. Проявляются: 1) при относительно медленных сокращениях мышц, в упражнениях, выполняемых с околопредельными, предельными весами; 2) при мышечных напряжениях статического типа (без изменения длины мышцы);

- *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 (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, подъеме штанги на грудь), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем отягощении (например, при метании копья) возрастает значимость скоростного компонента [36, 19].

«*Силовая выносливость*» – это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима работы мышц, силовую выносливость подразделяют на: статическую и динамическую.

«*Силовая ловкость*» проявляется чаще всего в игровых видах спорта и единоборствах, где сменяется характер режима работы мышц и меняются непредвиденные ситуации деятельности. (регби, борьба, хоккей и др.).

Силовые способности проявляются 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) *собственно мышечные* (к ним относят: сократительные свойства мышцы, 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; 2) *центрально-нервные* (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; 3) *лично-психические* (от лично-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; 4) *биомеханические* (расположение тела и его частей в пространстве, прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, величина перемещаемых масс и др.); 5) *биохимические* (гормональные); 6) *физиологические* (особенности функционирования периферического и центрального кровообращения, дыхания и др.) факторы, а также различные условия внешней среды, в которой осуществляется двигательное действие [36, 19].

#### **1.4. Методика развития силовых способностей**

В зависимости от скорости 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 развитию различных видов силовых способностей.

Для воспитания собственно силовых способностей и одновременного развития мышечной массы используют упражнения, выполняемые в вариативном и среднем темпе. Прием каждое упражнение выполняется до явно выраженного утомления [36, 19].

Для новичков величина отягощения в основном составляет от 40 до 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. Данную методику можно применять в работе как со взрослыми, так и с юными и начинающими спортсменами.

Для более подготовленных по мере развития силы вес отягощения постепенно повышают до 5—6 ПМ (приблизительно до 80% от максимума).

Для атлетов «не силовых» видов спорта количество занятий в неделю должно составлять 2 или 3. 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 мин) и зависят от величины отягощения, скорости и длительности движения. Характер отдыха — активно-пассивный [14].

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.

Воспитание скоростно-силовых способностей с использованием неопределенных отягощений.

Данная методика заключается в том, что нужно создать максимальную мощность работы посредством непредельных отягощений в упражнениях, выполняемых с максимально возможной для этих условий скоростью. Непредельное отягощение берется в пределах от 30 до 60% от максимума. В зависимости от веса отягощения число повторений варьируется от 6 до 10, интервалы отдыха 3—4 мин между подходами [36, 19].

При развитии быстрой силы режим работы мышц в применяемых упражнениях должен соответствовать специфике соревновательного упражнения.

Воспитание силовой выносливости с использованием непредельных отягощений.

Суть методики заключается в том, что упражнение повторяется многократно с отягощением небольшого веса (от 30 до 60% от максимума) с количеством повторений в диапазоне от 20 до 70. Там, где специализируемое упражнение связано с длительным проявлением умеренных усилий, целесообразна работа с небольшим весом в повторных упражнениях и «до отказа» (30—40% от максимума) [20].

Для воспитания общей и локальной силовой выносливости обычно используется метод круговой тренировки, так как является достаточно эффективным. Количество станций варьируется от 5 до 15—20 и с отягощением 40—50% от максимума. Упражнения часто выполняются «до отказа». Количество серий и время отдыха между сериями и после каждого упражнения может быть разным в зависимости от задач, решаемых в тренировочном процессе.

В качестве иллюстрации применения метода круговой тренировки приведем пример из подготовки сборной команды пловцов США (тренер Д. Каунсилмен). Эта программа круговой тренировки состоит из 24 станций: из них шесть составляют упражнения с поднятием тяжестей, четыре — упражнения на растягивание, четырнадцать — на изокINETических

тренажерах. На круговую тренировку в занятии отводится до 25 мин от общего тренировочного времени. На каждую станцию затрачивается по 50 с. По сигналу тренера пловцы переходят от одной станции к другой. На переход затрачивается 25 с. Затем, по-следующему сигналу, они приступают к выполнению очередной серии упражнений [33].

В программе чередуются упражнения на мышцы ног и рук. Таким образом, пока мышцы ног работают, мышцы рук получают возможность восстановиться и наоборот. Уровень ЧСС поддерживается приблизительно в режиме 140 уд./мин [21].

Воспитание собственно силовых способностей с использованием околопредельных и предельных отягощений

Сущность данной 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 околопредельных 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) [24].

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 работе с начинающими спортсменами и детьми ее применять не рекомендуется [24].

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) [32].

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.

Работу в уступающем режиме работы мышц рекомендуется сочетать как с преодолевающим, так и с изометрическим режимом.

Средствами развития силы являются физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением), которые направлены стимулировать увеличение степени напряжения мышц. Такие средства называются силовыми. Они условно подразделяются на основные и дополнительные [35, 32].

#### *Основные средства.*

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

2) Упражнения, отягощенные весом собственного тела: а) упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет веса собственного тела (подтягивания в висе, отжимания в упоре, удержание равновесия в упоре, в висе); б) упражнения, в которых собственный вес тела отягощается весом внешних предметов (специальные пояса, утяжелители); в) упражнения, в которых собственный вес уменьшается за счет использования дополнительной опоры); г) ударные упражнения, в которых собственный вес увеличивается за счет инерции свободно падающего тела (например, прыжки с возвышением 25-70 см и более с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх).

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

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

5) Статические упражнения в изометрическом режиме (изометрические упражнения): а) в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий с использования внешних предметов (различные упоры, удержания, поддержания, противодействия и т.п.); б) в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий без использования внешних предметов в самосопротивлении [24, 36].

*Дополнительные средства.*

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

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

3) Упражнения с противодействием партнера.

Частота занятий силового направления должна быть до трех раз в неделю. Применение силовых упражнений ежедневно допускается только для проработки отдельных малых мышечных групп [24, 36].

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

В первом случае вес может быть минимальным (60% от максимума), малым (от 60 до 70% от максимума), средним (от 70 до 80% от максимума), большим (от 80 до 90% от максимума), максимальным (свыше 90% от максимума).

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 [35, 31, 22].

В практике физического воспитания используется большое количество методов, направленных на воспитание различных видов силовых способностей [36, 19].

Таблица 1. Методы развития силы и их направленность в упражнениях с отягощениями

Методы развития силы	Направленность методов развития силы	Содержание компонентов нагрузки					
		Вес отягощения, % от максимум	Количество повторений	Количество подходов	Отдых, мин	Скорость преодолевающих движений	Темп выполнения упражнения
Метод максимальных усилий	Преимущественное развитие максимальной силы	До 100 и более	1-3		2-5	Медленная	Произвольный
	Развитие максимальной силы с незначительным приростом мышечной	90-95	5-6	2-5		Медленная	Произвольный
	Одновременное увеличение силы и мышечной массы	85-90	5-6	3-6	2-3	Средняя	Средний
Метод неопределенных усилий	Преимущественное увеличение мышечной массы с одновременным приростом максимальной силы	80-85	8-10	3-6	2-3	Средняя	Средний

нормированным количеством	Уменьшение жирового компонента массы тела и совершенствование	50-70	15-30	3-6	3-6	Средняя	Высокий до максимал
	Совершенствование силовой выносливости и	30-60	50—100	2-6	5-6	Высокая	Высокий
Метод неопредельных усилий с максимальным количеством	Совершенствование силовой выносливости (анаэробной)	30-70	До отказа	2—4	5-10	Высокая	Субмаксимальный
	Совершенствование силовой выносливости (гликолитической емкости)	20-60	До отказа	2-4	1-3	Высокая	Субмаксимальный
Метод динамических усилий	Совершенствование скорости отягощенных движений	15-35	1-3	До падения скорости	До восстановления	Максимальная	Высокий
«Ударный» метод	Совершенствование «взрывной силы» и реактивной способности двигательного аппарата	15-35	5-8	До падения мощности усилий	До восстановления	Максимальная	Произвольный

*Метод максимальных усилий* представляет собой выполнение упражнений, связанных с необходимостью преодоления максимального сопротивления (например, поднятие штанги максимального веса). Этот метод обеспечивает развитие способности к концентрации нервно-мышечных усилий, дает больший прирост силы, чем метод неопредельных усилий. Данный метод не рекомендуется использовать в работе с детьми и начинающими спортсменами, но если возникла необходимость в его применении, то следует обеспечить жесткий контроль за выполнением упражнений [36, 19, 24].

*Метод неопредельных усилий* представляет собой использование неопредельных отягощений с большим числом повторений выполняющихся 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 [36].

С физиологической стороны суть этого метода развития силовых способностей заключается в том, что степень мышечных напряжений по мере утомления приближается к максимальному (к концу такой деятельности увеличиваются интенсивность, частота и сумма нервно-эффektorных импульсов, в работу вовлекается все большее число двигательных единиц, нарастает синхронизация их напряжений). Серийные повторения такой работы с непределёнными отягощениями содействуют сильной активизации обменно-трофических процессов в мышечной и других системах организма, способствуют повышению общего уровня функциональных возможностей организма [36, 19, 24].

*Метод динамических усилий.* Суть метода состоит в создании максимального силового напряжения посредством работы с непределённым отягощением с максимальной скоростью. Упражнение при этом выполняется с полной амплитудой. Используют этот метод при развитии быстрой силы, т.е. способности к проявлению большой силы в условиях быстрых движений [36, 19, 24].

*«Ударный» метод* представляет собой 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 зависит от веса собственного тела и высотой падения [36, 19, 24].

Экспериментальным путем определен оптимальный диапазон высоты спрыгивания 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 сив 100% — 1—2 с. Если же стоит задача развития 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 мин [36, 19, 24].

При воспитании максимальной силы изометрические напряжения следует развивать систематически. После выполнения изометрических упражнений следует выполнить упражнения на расслабление. Тренировка проводится в течение 10—15 мин [36, 19, 24].

Обычно, изометрические упражнения включают в занятия или программу тренировок 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 [36, 19, 24].

*Статодинамический метод.* Это метод, который сочетает в себе два последовательных режима работы мышц — изометрический и динамический. Для развития силовых способностей используют 2—6-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). Обычно этот метод применяют, если требуется

воспитать специальные силовые способности, которые нужны в соревновательных упражнениях силовых видов спорта [36,12].

*Метод круговой тренировки.* Представляет собой комплекс упражнений, которые воздействуют на различные мышечные группы. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. В зависимости от задач, которые следует решить в тренировочном процессе, возраста, пола и подготовленности занимающихся подбирается количество упражнений, включающие в работу разные группы мышц и длительность их выполнения. Комплекс упражнений с использованием неопредельных 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, 19, 24].

*Игровой метод* представляет собой развитие силовых способностей, главным образом, в игровой деятельности, где присутствуют различные ситуации из-за которых приходится менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться спостепенноувеличивающимся утомлением организма. К таким играм относятся игры, требующие удержания внешних объектов (например, перетягивание каната) [36, 19, 24].

### **1.5. Тесты для оценки уровня развития силовых способностей**

В практике физического воспитания и спортивной тренировки силовые способности оцениваются двумя способами: 1) с помощью измерительных устройств; 2) с помощью контрольных упражнений (тестов) [36, 19, 24].

Современные измерительные устройства позволяют измерять практически все мышечные группы 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 чаще всего используют специальные контрольные тесты. Для их выполнения не требуется какой-либо специальный дорогостоящий инвентарь и оборудование. Чтобы определить максимальную силу применяют простые по технике выполнения упражнения, например, жим штанги лежа, приседание со штангой и т.п. Результат в этих упражнениях практически не зависит от уровня технического мастерства. Максимальную силу следует определять по наибольшему весу, который смог поднять занимающийся (испытуемый) [37, 30].

Чтобы определить уровень развития скоростно-силовых способностей и силовой выносливости используют следующие контрольные упражнения: прыжки через скакалку, подтягивания, отжимания на параллельных брусьях, отжимания от пола или от скамейки, поднятие 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), поднятие 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 т.д. Критериями оценки скоростно-силовых способностей и силовой выносливости служат число подтягиваний, отжиманий, время удержания определенного положения туловища, дальность метаний (бросков), прыжков и т.п. [36, 29].

Большинство из этих контрольных испытаний прошли исследования, в следствие чего составлены нормативы и разработаны уровни (высокий, средний, низкий), характеризующие разные силовые возможности. Подробнее о критериях оценки силовых способностей

и способах их измерения можно прочитать в соответствующих учебниках и пособиях [36, 29].

Для оценки силовых способностей группа использовала следующие тесты:

*«Приседания со штангой на плечах»* Важное упражнение в бодибилдинге и пауэрлифтинге для развития мышечной массы и силы мышц ног. Выполнение упражнения: атлет, приседает со штангой на плечах и затем плавно возвращается в исходное положение стоя. Приседания – считаются не только одним из главных упражнений в силовом спорте, но и большую роль представляет в общефизической подготовке, а также используются в качестве вспомогательного упражнения для подготовки атлетов почти всех видов спорта [22]. Приседания настолько эффективное упражнение в плане развития силы, что даже без разницы, какое упражнение стоит следом за ним. Если вам нужны – увеличение силы и внушительные объёмы, то приседания должны быть основой вашей программы тренировок и нет никакого оправдания тем, кто избегает этого упражнения [8].

*«Разгибания ног в тренажере сидя».* Это упражнение считается изолирующим (т.е. не базовое, в этом упражнении работает лишь коленный сустав). Спина плотно прижата к скамье, тазобедренный сустав зафиксирован, соответственно, из-за такой механики движения весь вся нагрузка направлена на переднюю часть бедра [22].

*«Сгибания ног в тренажере».* Это упражнение важное в бодибилдинге, которое направленное на развитие бицепса бедра, частично включаются икроножные мышцы. Мышцы бицепса бедра не всегда получают нагрузку и вообще редко тренируются, сгибания ног в тренажере – это одно из лучших упражнений для проработки двуглавой мышцы бедра. Хорошо оно тем, что другие мышечные группы при этом почти не нагружаются, так как это упражнение является изолирующим, что позволяет максимально нагрузить двуглавую мышцу бедра [37].

*«Становая тяга в стиле сумо»*. Это базовое упражнение в пауэрлифтинге и бодибилдинге, используется для развития силы и увеличения мышц бедра и ягодиц. Выполнение упражнения: атлет, подходит вплотную к грифу штанги, ставит ноги широко, приседает с прямой спиной, берет руками за гриф и затем встаёт со штангой, возвращается в исходное положение стоя [37].

### **1.6. Характеристика силового упражнения – приседание со штангой на плечах**

Проанализировав литературу и множество методических пособий, становится ясно, что термин «атлетическая гимнастика» понимается в нескольких смыслах. В более широком смысле - это комплекс силовых упражнений, который не является видом гимнастики и имеет только косвенное отношение к данному виду спорта. Много общего атлетическая гимнастика имеет с такими видами спорта, как бодибилдинг и пауэрлифтинг. Объединяет их часто схожие цели и задачи, так же средства и методы для их достижения.

Бодибилдинг (от англ. *bodybuilding* — телостроительство; рус. культуризм) — процесс изменения тела, увеличение мышечной массы за счет поднятия тяжестей и силового тренинга. Неотъемлемыми характеристиками бодибилдинга также являются эстетичность, гармоничность и сила духа [25]. Смысл бодибилдинга в том, чтобы как можно более полно проработать каждую группу мышц. Системы сплошного тренинга для этого не годятся, загружая на каждой тренировке все группы мышц, ты полноценно не загружаешь ни одну из них в полной мере в связи с нехваткой времени и сил – невозможно ежедневно качаться без перерыва по полдня. А попытка количественно увеличить нагрузки приведет лишь к перегрузке сердечно-сосудистой системы и серьезному физическому

переутомлению, не говоря уже о возможности психологического переутомления, что не менее опасно – в общем, любая из этих неприятностей может надолго закрыть тебе дорогу к своему увлечению. Именно по этой причине мировая научно-спортивная мысль изобрела системы отдельного тренинга. Суть этих систем сводится к тому, что атлет на одной тренировке нагружает не все группы мышц, а их определенную часть, что позволяет более полноценно прорабатывать каждую. На следующей тренировке он тренирует другие группы мышц и т.д. Если, кратко, суть занятий бодибилдингом в построении красивого, эстетичного, гармоничного телосложения с помощью силовых тренировок, что очень напоминает идеологию атлетической гимнастики. Различие лишь в том, что бодибилдер старается нарастить как можно больше мышечной массы, но это уже чаще всего относится к спортсменам выступающим на соревнованиях.

Пауэрлифтинг — это силовой вид спорта или, как его еще называют, «силовое троеборье», суть которого в преодолении сопротивления максимального веса штанги. Почему же пауэрлифтинг называют «силовым троеборьем»? Связано это с тем, что в него входят три соревновательных движения, такие как: жим штанги лежа на скамье, становая тяга и приседание со штангой на плечах. Пауэрлифтинг в отличие от бодибилдинга и атлетической гимнастики направлен на развитие силовых возможностей, а не красоты тела. Но при занятиях атлетической гимнастикой, бодибилдингом также активно используют приседания со штангой, для развития силовых способностей.

Приседание со штангой – это комплексное упражнение для ног, которое осуществляется совокупной работой сразу нескольких крупных и сильных групп мышц [38].

Приседание со штангой – базовое упражнение для силовых видов спорта (бодибилдинг, пауэрлифтинг и др.). Приседания хоть и являются основополагающим упражнением в силовых видах спорта, но и активно

используются для общефизической подготовки спортсменов почти всех видов спорта. Базовым оно считается, потому что в работу включаются несколько суставов и вовлекается большое количество крупных мышц: квадрицепс, мышцы задней поверхности бедра, (бицепс, полусухожильная и полуперепончатая мышца бедра), большая ягодичная мышца, задействованы разгибатели позвоночника.

Чтобы подтолкнуть мышечные волокна на повышенную гипертрофию, упражнение следует делать до полного мышечного отказа работающей мышцы. Наступление отказа обусловлено тратой запасов креатинфосфата и увеличением ионов водорода в работающей мышце, от величины этих факторов, как раз и зависит образование новых белковых структур (миофибрилл) в мышечных волокнах. Во время выполнения приседаний с большим весом во всех работающих мышцах запускается процесс анаэробного гликолиза (Анаэробный гликолиз – сложный ферментативный процесс распада глюкозы, протекающий в тканях человека и животных без потребления кислорода. Конечным продуктом гликолиза является молочная кислота. В процессе гликолиза образуется АТФ.), при котором образуется молочная кислота. С каждым новым повтором тратятся запасы креатинфосфата, который отдает свой фосфатный остаток  $PO_4$  на восстановление молекул АТФ. В работающих мышечных волокнах начинает накапливаться свободный от фосфата креатин и молочная кислота. При этом, чем интенсивнее работает мышца, тем интенсивнее в ней расходуется креатинфосфат и накапливается молочная кислота [28].

При приседаниях со штангой работа мышечных групп не одинакова по своей интенсивности и часто это зависит от разных факторов, например роста тела. Атлет, имеющий высокий рост, при приседании со штангой в отличие от низкорослого спортсмена сильнее наклоняет туловище вперед, из-за чего у него в работу более активно включаются мышцы-выпрямители позвоночника и ягодичы. Известно, что чем

интенсивнее работает мышца, тем более активно в этих мышцах происходит образование молочной кислоты, так как мышцы-выпрямители позвоночника и ягодицы слабее бедер, то и отказывают первыми. То есть, упражнение выполняется не в полной мере, имеющие большой силовой потенциал бедра и особенно квадрицепс не получают соответствующей нагрузки. Большую нагрузку берут на себя мышцы спины и ягодиц, что способствует их стимулированию, но совершенно недостаточно для интенсивного роста квадрицепса. В результате последний отстает в развитии [38].

## **Глава 2. Организация и методы исследования**

### **2.1. Организация исследования**

Педагогическое исследование проводилось на спортивной базе ДЮСШ «Виктория», г. Екатеринбург.

В исследовании принимали участие старшие школьники (юноши 15-17 лет) в количестве 20 человек, занимающиеся атлетической гимнастикой.

Исследуемые учащиеся были разделены на две группы:

- группа I ,
- группа II.

Педагогическое исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе исследования (сентябрь - декабрь 2015) осуществлялся анализ и обобщение литературных данных. Был сформулирован понятийный аппарат и сформирована группа испытуемых.

На втором этапе исследования (декабрь - март 2016) проводилось исходное тестирование уровня развития силовых способностей юношей, проводился педагогический эксперимент

На третьем этапе исследования (март – апрель 2016) проводилось контрольное тестирование уровня развития силовых способностей юношей, анализировались и обобщались результаты эксперимента, делались выводы.

### **2.2. Методы исследования**

Для решения поставленных в работе задач были использованы следующие методы исследования:

- 1) метод теоретического анализа и обобщения научно-методической литературы;

- 2) педагогический эксперимент;
- 3) педагогическое тестирование;
- 4) методы математической статистики.

#### *Анализ научно-методической литературы.*

Он проводился с целью изучения состояния проблемы: методика развития силовых способностей у старших школьников (15-17 лет) в приседаниях со штангой, атлетической гимнастикой. В ходе анализа была изучена соответствующая литература, освещающие вопросы атлетической гимнастики, силовых способностей и приседаний со штангой.

#### *Педагогический эксперимент.*

Педагогический эксперимент проводился с двумя группами юношей 15-17 лет, занимающихся атлетической гимнастикой.

Цель педагогического эксперимента состояла в выявлении эффективности методики развития силовых способностей в приседании со штангой. Продолжительность педагогического эксперимента составила 4 месяца.

Первая группа юношей занималась по методике Р. Парка [22]. В основу методики Р. Парка входило выполнение приседаний со штангой со следующей дозировкой: выполняется 5 приседаний по 5 подходов. Вес берется 88% от одноповторного максимума. Программа тренировок представлена в приложении 1. Если спортсмен во всех пяти подходах выполнял пять повторений, то на следующей тренировке вес увеличивался на пять килограмм и уже в этой тренировке спортсмен выполнял тоже пять подходов, но уже по три повторения. В случае выполнения всех трех повторений в пяти подходах, на следующей тренировке атлет выполнял четыре повторения в пяти подходах и так далее.

Группа занималась по данной методике раз в неделю, все остальные дни юноши тренировали другие мышечные группы. Результаты записывались на каждой тренировке в тренировочный дневник.

Вторая группа начала заниматься по методике – «нетрадиционная периодизация» Доктора Якоба Уильямса [34]. Данная методика включает такую периодизацию: в первую неделю тренировок спортсмен брал вес около 100-90% от одноповторного максимума (от 1 до 5 повторений). Во вторую неделю – около 80% от одноповторного максимума (от 8 до 12 повторений) и в третью неделю – около 70% от одноповторного максимума (от 16 до 20 повторений). Вес снаряда увеличивался только в том случае, если в первой неделе спортсмен выполнял с выбранным весом все пять повторений, во вторую неделю все двенадцать повторений, а в третью неделю все двадцать повторений. Вес снаряда увеличивался не более, чем на пять килограмм. Программа тренировок представлена в приложении 2.

#### *Педагогическое тестирование.*

Перед проведением тестов была проведена общая разминка в течение 10 минут, в которую включались: общеразвивающие упражнения, упражнения на растяжку. Затем проводилась специальная разминка в течении 10 минут, в которую включались: приседания с пустым грифом, разгибания ног в тренажере с малым весом и сгибания ног в тренажере с малым весом. Перед испытуемыми была поставлена задача выполнять контрольные тесты с максимально лучшим результатом. Каждому испытуемому было дано по три попытки, лучшая из них была занесена в итоговый результат.

Использовались следующие контрольные тесты.

#### *«Приседание со штангой на плечах»*

Методика проведения. Испытуемый подходит к штанге и берется за гриф средним хватом, большие пальцы чуть шире плеч. Гриф устанавливается на спине. Затем штанга снимается со стоек силовой рамы и выполняется шаг назад. Ноги расположены шире плеч примерно на 10-15 сантиметров, стопы развернуты наружу приблизительно под углом 45 градусов. Движение начинается с опускания таза вниз и назад, при этом одновременно сгибаются ноги в коленях

(колени не выдвигаются вперед и не выходят за край носка ступни) и немного наклоняя туловище вперед. Наклон туловища вперед в нижней точке приблизительно равен 45 градусам, спина идеально ровная, таз максимально отведен назад. Если приседание выполнять правильно, при упоре ступнями в пол, нагрузка будет идти на пятки ног [21].

*«Разгибание ног сидя в тренажере».*

Методика проведения. Расположитесь в тренажере так, чтобы голени упирались в валики, бедра не выходили за край сиденья, угол в коленном суставе должен быть примерно 90°, как можно более плотно прижмите поясничный отдел спины к спинке тренажера. Возьмитесь руками за специальные рукоятки установленные по бокам сиденья или же за края самого сиденья — так легче оставаться неподвижным и держать спину ровной. Слегка разогните ноги в коленях, приподнимите голени так, чтобы груз тренажера приподнялся с опоры, а затем полностью выпрямите параллельно полу. Это и есть движение в целом. Сделайте глубокий вдох, полностью выпрямите ноги. Выдохните. Напрягайте мышцы квадрицепса в верхней точке изо всех сил, удерживая вес пару секунд. Возвращаемся в исходное положение (голени перпендикулярны полу) плавно сгибая ноги в коленях и делая вдох. Следующее повторение начинайте сразу же, без остановок и пауз. Во время выполнения упражнения спина прижата к спинке тренажера, бедра и голеностопный сустав должны оставаться неподвижны — все движение сосредоточено только в коленном суставе [29].

*«Сгибание ног лежа в тренажере».*

Методика проведения. Лежа на тренажере, просуньте ноги под упор так, чтобы нижний его край находился на пятке, а область колена выходила за пределы скамьи, обопритесь на локти, поднимите грудь и голову, и

смотрите прямо перед собой. Начинайте сгибать ноги, работайте не в медленном темпе, выполняйте упражнение без рывков, не отрывайте таз от скамьи. При сгибании ног делайте выдох, при разгибании — вдох. Не выпрямляйте полностью ноги в нижней части движения, так вы снизите нежелательную нагрузку на связочный аппарат колена. В верхней фазе движения сгибайте ноги как можно сильнее, стремитесь коснуться пятками ягодиц [12].

*«Становая тяга в стиле сумо».*

Методика проведения. Подойдите почти вплотную к грифу штанги, примите положение широкой стойки и опуститесь в полуприсед, разверните наружу носки, примерно на 45 градусов и подкатите штангу, чтобы она слегка касалась ваших лодыжек. Держа спину ровно, присядьте и возьмитесь за гриф штанги примерно на ширине плеч (разноименным хватом рук), немного приподнимите таз вверх, создав при этом напряжение в руках. Плавно поднимайте штангу от пола и начинайте выпрямляться, за счет одновременного разгибания коленей и корпуса. Таким же плавным движением верните штангу на пол [27].

*Метод математико-статистической обработки материала.*

Обработка результатов исследования проводилась по основным статистическим параметрам:

- вычисление средней арифметической величины ( $M$ );
- вычисление среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ );
- вычисление средней ошибки среднего арифметического ( $m$ );
- вычисление прироста в %;
- достоверность различий определялась по методике Стьюдента при уровне значимости 5%.

### Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение.

В педагогическом эксперименте приняли участие юноши 15-17 лет, занимающиеся атлетической гимнастикой. Педагогический эксперимент проводился с декабря 2015 года по март 2016 года. Для развития силовых способностей в приседании со штангой применялись две методики: Р.Парка и Я.Уильямса.

На тренировочных занятиях I группа юношей применяли методику Р.Парка, II испытуемая группа тренировались по методике Я.Уильямса .

В табл.1 представлены результаты тестирования юношей I группы педагогического эксперимента.

#### Результаты тестирования юношей I группы

Таблица 1

Контрольные тесты	Исходный результат	Итоговый результат
	$M \pm m$	$M \pm m$
Приседания со штангой 80 кг, кол-во раз	$1 \pm 0,1$	$9 \pm 0,2^*$
Разгибание ног в тренажере, (65кг), кол-во раз	$4 \pm 0,2$	$13 \pm 0,3^*$
Сгибание ног в тренажере (45 кг), кол-во раз	$6 \pm 0,3$	$15 \pm 0,4^*$
Становая тяга в стиле сумо (80 кг), кол-во раз	$3 \pm 0,3$	$10 \pm 0,7^*$

## Результаты тестирования юношей II группы

Таблица 2

Контрольные тесты	Исходный результат	Итоговый результат
	$M \pm m$	$M \pm m$
Приседания со штангой 80кг, кол-во раз	$2 \pm 0,3$	$6 \pm 0,3^*$
Разгибание ног в тренажере, (87кг), кол-во раз	$5 \pm 0,3$	$11 \pm 0,4^*$
Сгибание ног в тренажере, (45кг), кол-во раз	$5 \pm 0,4$	$12 \pm 0,4^*$
Становая тяга в стиле сумо (80кг), кол-во раз	$3 \pm 0,3$	$7 \pm 0,5^*$

Звездочкой \* справа – отмечена достоверность показателей ; \* –  $p < 0,05$ .

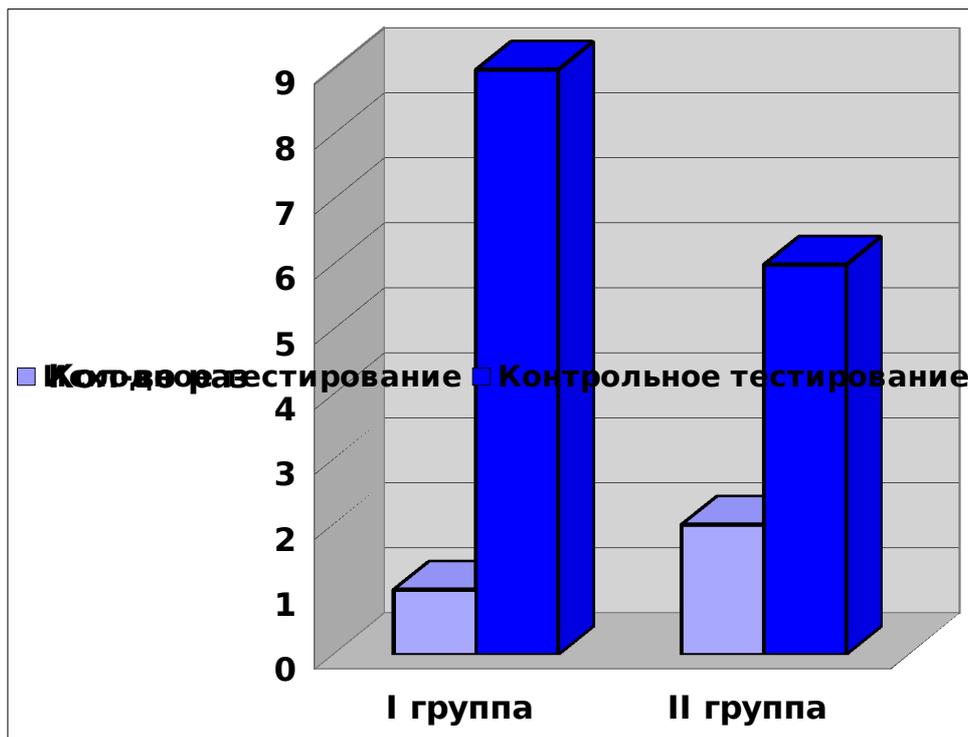


Рис.1. Динамика результатов в тесте «приседание со штангой» за период эксперимента.

Анализируя результаты, представленные на рис.1, можно отметить следующее: юноши I группы в исходном тестировании показали меньший результат, чем юноши II группы. В контрольном исследовании первая группа(I) улучшили свои результаты в приседании со штангой (80 кг) на 8 раз, эти изменения носили достоверный характер ( $P < 0,05$ ); юноши II группы улучшили результаты в приседании со штангой (80 кг) на 4 раза, результаты также носили достоверный характер.

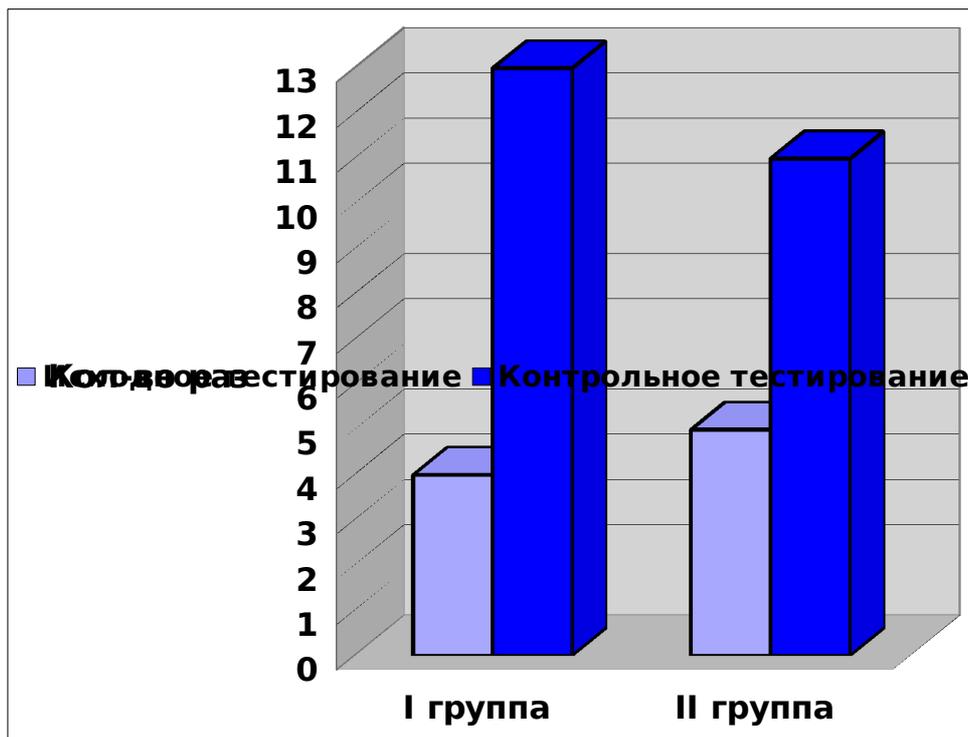


Рис.2. Динамика результатов в тесте «разгибание ног в тренажере» за период эксперимента.

На рис. 2 можно наблюдать, что юноши I испытуемой группы в исходном тестировании показали меньший результат, чем юноши II группы. В контрольном тестировании I группа выполнили на 9 раз больше, чем в исходном тестировании, характер этих изменений существенен ( $P < 0,05$ ). А испытуемые юноши II группы в контрольном тестировании выполнили на 6 раз больше, чем в исходном тестировании, характер этих изменений достоверен ( $P < 0,05$ ).

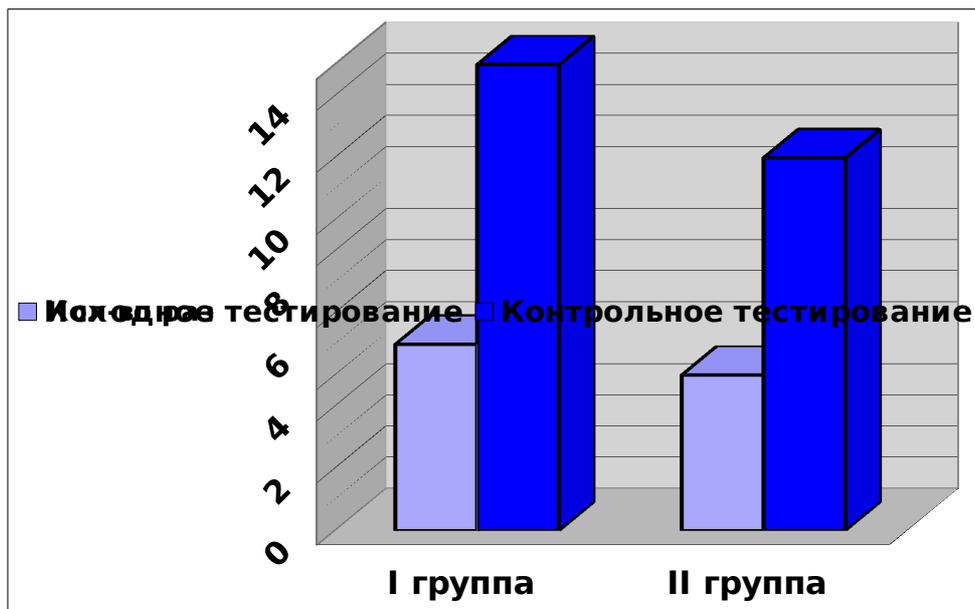


Рис.3. Динамика результатов в тесте «сгибание ног в тренажере» за период эксперимента.

Результаты теста «сгибание ног в тренажере» показывают, что юноши I испытываемой группы в исходном тестировании показали лучшие результаты, чем II группа испытуемых. В контрольном тесте I группа улучшила результат на 8 раз, характер изменения результатов достоверен ( $P < 0,05$ ). Вторая группа (II) испытуемых юношей также намного улучшили результаты по сравнению с исходными данными.

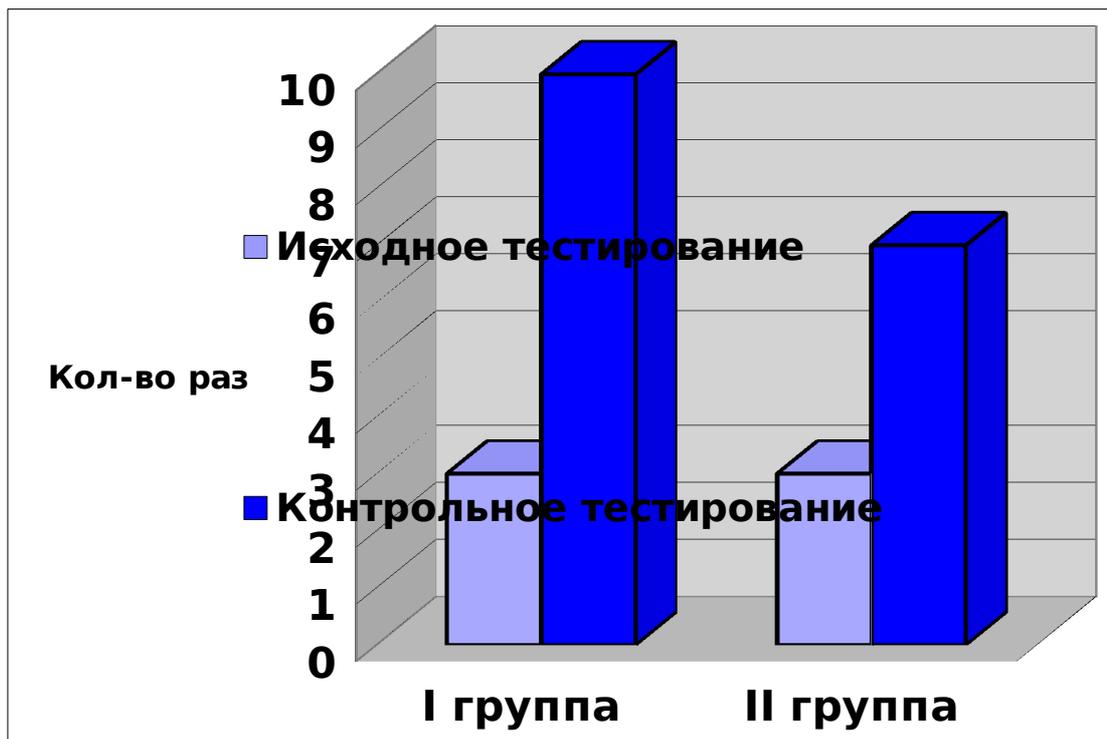


Рис.4. Динамика результатов в тесте «становая тяга в стиле сумо» за период эксперимента.

В исходном тесте «становая тяга в стиле сумо» результаты схожи. За период эксперимента юноши I группы улучшили свой результат примерно на 7 раз, характер изменения результатов достоверен ( $P < 0,05$ ). А вторая (II) группа улучшила свой результат на 4 раза, характер изменения результатов достоверен ( $P < 0,05$ ).

Сравнительный анализ итоговых результатов эксперимента выявил, что более высокие результаты показали юноши I группы, которые тренировались по методике Р.Парка.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Малоподвижный и «сидячий» образ жизни современных школьников характеризуется низкой физической активностью (гиподинамия), поэтому привитие интереса к занятиям физической культурой является важным компонентом в воспитании и сохранении здоровья подрастающего поколения. Наиболее эффективным возрастом для развития силовых способностей является старший школьный период.

Силу различают двух видов: статическую и динамическую, откуда следуют и два режима работы мышц: уступающий и преодолевающий. Для оценки силовых способностей различают абсолютную и относительную силы.

Воспитание силовых способностей направлено на укрепление опорно-двигательного аппарата, увеличивает физическую подготовленность человека, что благоприятно влияет на его трудовую и бытовую деятельности, позволяет развить максимальную силу необходимую для таких видов спорта, как тяжелая атлетика, пауэрлифтинг, а так же является важным компонентом состояния здоровья.

Для их развития применяют различные упражнения: с использованием веса внешних предметов, с весом собственного тела; упражнения в тренажерных устройствах; упражнения с быстрой сменой работы мышц антогонистов и синергистов (рывково-тормозные упражнения); статические упражнения в изометрическом режиме, упражнения с использованием внешней среды (бег и прыжки по рыхлому снегу, бег и прыжки вверх по лестнице, бег против сильного ветра); упражнения с использованием сопротивления упругих предметов (эспандеры, резиновые жгуты, упругие мячи); упражнения с противодействием партнера.

Силовые способности развивают с помощью разных методов, такими как метод максимальных усилий, метод повторных усилий, «ударный» метод, изометрический метод.

Анализ научно-методической литературы и результатов педагогического эксперимента позволяет сделать следующие выводы.

1. Возраст 15-17 лет является наиболее благоприятным для развития силовых способностей в приседании со штангой у юношей, занимающихся атлетической гимнастикой.

2. Внедрение в тренировочный процесс методик Р.Парка и Я. Уильямса позволило значительно повысить уровень силовых способностей в приседании со штангой у юношей 15-17 лет. Результаты исследования статистически достоверны во всех тестах.

3. Проведенное исследование показало, что одним из перспективных путей воспитания силовых способностей в приседании со штангой у юношей 15-17 лет, занимающихся атлетической гимнастикой, является методика Рэга Парка, что подтверждается результатами эксперимента.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамовский, И.Н. Зависимость относительной силы человека от величины его мышечной массы [Текст] / И.Н. Абрамовский. – М.: Теория и практика физической культуры, 1966. – 15 с.
2. Арансон, М. Плюсы и минусы силовой подготовки. Спорт.жизнь России [Текст] / М. Арасон. М.: 1999. – 22 с.
3. Атлетическая гимнастика [Электронный ресурс] // ФизкультУра. 2008. URL: [http://www.fizkult-ura.ru/sci/athletics\\_gymnastics/1](http://www.fizkult-ura.ru/sci/athletics_gymnastics/1) (дата обращения: 05.02.2016)
4. Ашмарин, Б.А. Теория и методики физического воспитания [Текст] / Б.А. Ашмарин. – М.: Просвещение, 1990. – 287с.
5. Бодюков, Е.В. Научно-методические основы атлетической гимнастики оздоровительной направленности: монография [Текст] / Е. В. Бодюков; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. – 179 с.
6. Бомпа, Т.О. Силовая тренировка [Текст] / Т.О. Бомпа // Наука в олимпийском спорте. – 1996. – №1.– С.40-45
7. Васильев, И.Г. Некоторые закономерности развития и проявления мышечной силы в различных условиях [Текст] : автореф. дисс. канд. / И.Г. Васильев; Л., 1954. – 65 с.
8. Вейдер, Д. Система строительства тела [Текст] / Д. Вейдер // Физкультура и спорт. – 1992. – №5. – С.125-131 7
9. Горбунов, Г.Д. Психопедагогика [Текст] / Г.Д. Горбунов // Физкультура и спорт. – 1986. – №4. – С.56-78
10. Даль, В.И. Толковый словарь живого великорусского языка [Электронный ресурс] : подгот. По 2-му печ. Изд. 1880-1882 гг. / В. И. Даль. – Электрон. Дан. – М. : АСТ [и др.], 1998. – 1 электрон. Опт. Диск (CD-ROM).

11. Делиа, П. Макс-от. [Текст] / П. Делиа. – Н.: Оникс, 2006. – 168 с.
12. Добровольский, И.М. Использование статико-динамических упражнений для развития силовых качеств [Текст] / И.М. Добровольский // Теория и практика физ. Культуры. – 1973. – №7. – С.16-18
13. Ермолаев, Ю.Л. Возрастная физиология [Текст] / Ю.Л. Ермолаев. – М. : СпортАкадемПресс, 2001. – 238 с.
14. Захаров, Е.Е. Энциклопедия физической подготовки: Методические основы развития физических качеств [Текст] / Е.Е. Захаров. – М.: Лептос, 1994. – 368 с.
15. Зимкин, Н.В. Сила, скорость и выносливость. Качественные стороны двиг. деят. Физиология мышечной деятельности труда и спорта [Текст] / Н.В. Зимкин. – Л.: 1969. – 387 с.
16. Зимкин, Н.В. Формирование двигательного акта. Физиология мышечной деятельности, труда и спорта: Руководство по физиологии [Текст] / Н.В. Зимкин. – Л.: Наука, 1969. – 185 с.
17. Коробейников, Н.К. Физическое воспитание: Учебное пособие для учащихся ср. спец. учебных заведений [Текст] / Н.К. Коробейников. – М.: Высшая школа, 1984. – 75 с.
18. Коц, Я.М. Спортивная физиология: Учебник для институтов физической культуры [Текст] / Я.М. Коц. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 61 с.
19. Круцевич, Т.Ю. Теория и методика физического воспитания [Текст] / Т.Ю. Круцевич. – Киев.: Олимп, 2007. – 40 с.
20. Курьсь, В.Н. Основы познания физического упражнения. Учебное пособие [Текст] / В.Н. Курьсь. – Ставрополь: 1998. – 130 с.
21. Линдовер, С. А. Бёдра [Текст] / С.А. Линдовер // Железный мир. – 2005. – №1. – С.63
22. Маккалум, Д. Ключи к успеху [Текст] / Д. Маккалум. – К.: Абдо, 1985. – 184 с.
23. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Л.П.

Матвеев. – М.: ФиС, 1991. – 324 с.

- 24.Медведев, И.А. Управление оптимальной двигательной активностью учащихся в режиме дня и физической подготовкой на уроках физической культуры. Учебно-методическое пособие [Текст] / И.А. Медведев. – Красноярск: РИО КГПУ, 2000. – 124 с.
- 25.Медведева, И.П. Ликбез [Текст] / И.П. Медведева // Мэнс Хэлс. – 2003. – №8. – С.13
- 26.Моногаров, В.Д. Изменения работоспособности и экстремальной активности мышц в процессе развития и компенсации утомления при напряженной мышечной деятельности [Текст] / В.Д. Моногаров // Физиология человека. – 1984. – №2. – С.299-309
- 27.Парш Н. История бодибилдинга [Текст] /Н. Парш // Железный мир. – 2006. – №4. – С.56
- 28.Пенья Д. Раскачай ноги [Текст] / Д. Пенья // Масл энд фитнес. – 2010. – №1. – С.55
- 29.Род, Р. Анатомия и физиология [Текст] / Р. Род. – К.: Олимпийская литература, 2007. – С.298
- 30.Симкин, В.Н. Ноги Аполлона [Текст] / В.Н. Симкин // Железный мир. – 2009. – № 6. – С.35
- 31.Сорокин, Ю.А. Атлетизм [Текст] / Ю.А. Сорокин. – М.: ЦК ВЛКСМ Молодая гвардия, 1968. – 130 с.
- 32.Сухарев, А.Е. Реформы, здоровье и образование подрастающего поколения [Текст] / А.Е. Сухарев // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 3. – С.36-36
- 33.Уилмор, Дж.Х. Физиология спорта [Текст] / Дж.Х. Уилмор. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 65 с.
- 34.Уильямс, Я.Д. Нетрадиционная периодизация [Текст] / Я.Д. Уильямс // Мускулар Девелопмент. – 2013. – №12. – С.46

- 35.Фатеев, И.М. Основа соревновательного бодибилдинга [Текст] / И.М. Фатеев // Мускулар Девелопмент. – 2006. – №6. – С.31
- 36.Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / Ж.К. Холодов. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 92 с.
- 37.Ягудин, Р.М. Как построить идеальное тело: атлетизм и культуризм [Текст] / Р.М. Ягудин. – М.: Астрель, 2009. – 80 с.
- 38.Яковина, Д. Предварительное утомление [Текст] / Д. Яковина // Железный мир. – 2003. – №12. – С.36–39

## Приложение 1

### *Программа тренировок по методике Рэга Парка.*

Приседания со штангой на плечах.

Первая неделя – вес штанги 88% от одноповторного максимума, атлет выполняет 5 подходов по 5 повторений.

Вторая неделя – вес штанги увеличивается на 5 килограмм, атлет выполняет пять подходов по 3 повторения.

Третья неделя – вес тот же, атлет выполняет 5 подходов по 4 повторения.

Четвертая неделя – вес тот же, атлет выполняет 5 подходов по 5 повторений.

Пятая неделя – вес штанги увеличивается на 5 килограмм, атлет выполняет пять подходов по 3 повторения.

Шестая неделя – вес тот же, атлет выполняет 5 подходов по 4 повторения.

Седьмая неделя – вес тот же, атлет выполняет 5 подходов по 5 повторений.

Восьмая неделя – вес увеличивается на 5 килограмм, атлет выполняет 5 подходов по 3 повторения.

Девятая неделя – вес тот же, атлет выполняет 5 подходов по 4 повторения.

Десятая неделя – вес тот же, атлет выполняет 5 подходов по 5 повторений.

Одиннадцатая неделя – вес увеличивается на 5 килограмм, атлет выполняет 5 подходов по 3 повторения.

Двенадцатая неделя – вес тот же, атлет выполняет 5 подходов по 4 повторения.

Тринадцатая неделя – используется все тот же вес, атлет выполняет 5 подходов по 5 повторений.

Четырнадцатая неделя – вес увеличивается на 5 килограмм, атлет выполняет 5 подходов по 3 повторения.

Пятнадцатая неделя – используется все тот же вес, атлет выполняет 5 подходов по 4 повторения.

Шестнадцатая неделя – используется все тот же вес, атлет выполняет 5 подходов по 5 повторений.

Семнадцатая неделя – вес увеличивается на 5 килограмм, атлет выполняет 5 подходов по 3 повторения.

### *Программа тренировок по методике «нетрадиционная периодизация» Доктора Якоба Уильямса.*

Приседания со штангой на плечах.

Первая неделя – вес штанги 95% от одноповторного максимума, атлет выполняет 5 подходов по 1 повторению.

Вторая неделя – вес штанги 80% от одноповторного максимума, атлет выполняет 5 подходов по 8 повторений.

Третья неделя – вес штанги 70% от одноповторного максимума, атлет выполняет 5 подходов по 16 повторений.

Четвертая неделя – используется все тот же вес, что и на первой неделе, атлет выполняет 5 подходов по 2 повторения.

Пятая неделя – используется все тот же вес, что и на второй неделе, атлет выполняет 5 подходов по 9 повторений.

Шестая неделя – используется все тот же вес, что и на третьей неделе, атлет выполняет 5 подходов по 17 повторений.

Седьмая неделя – используется все тот же вес, что и на первой неделе, атлет выполняет 5 подходов по 3 повторения.

Восьмая неделя – используется все тот же вес, что и на второй неделе, атлет выполняет 5 подходов по 10 повторений.

Девятая неделя – используется все тот же вес, что и на третьей неделе, атлет выполняет 5 подходов по 18 повторений.

Десятая неделя – используется все тот же вес, что и на первой неделе, атлет выполняет 5 подходов по 4 повторения.

Одиннадцатая неделя – используется все тот же вес, что и на второй неделе, атлет выполняет 5 подходов по 11 повторений.

Двенадцатая неделя – используется все тот же вес, что и в третью неделю, атлет выполняет 5 подходов по 19 повторений.

Тринадцатая неделя – используется все тот же вес, что и в первую неделю, атлет выполняет 5 подходов по 5 повторений.

Четырнадцатая неделя – используется все тот же вес, что и на второй неделе, атлет выполняет 5 подходов по 12 повторений.

Пятнадцатая неделя – используется все тот же вес, что и на третьей неделе, атлет выполняет 5 подходов по 20 повторений.



### Приложение 3

#### Протокол исходного тестирования юношей I группы (декабрь 2015)

№	Фамилия Имя	Приседание со штангой (80кг), кол-во раз	Разгибание ног в тренажере (65кг), кол-во раз	Сгибание ног в тренажере (45кг), кол-во раз	Становая тяга в стиле сумо (80кг), кол-во раз
1.	Алексей З.	1	3	6	2
2.	Андрей А.	1	4	6	2
3.	Владимир Р.	2	5	7	4
4.	Виктор Д.	2	5	7	4
5.	Егор С.	1	4	6	3
6.	Кирилл К.	1	4	5	2
7.	Илья Р.	1	4	5	2
8.	Николай Р.	2	5	7	5
9.	Никита С.	2	5	8	5
10.	Роман В.	1	4	6	3
	М	1	4	6	3
	$\sigma$	0,3	0,6	0,9	0,9
	m	0,1	0,2	0,3	0,3

### Приложение 4

*Протокол исходного тестирования юношей II группы (декабрь  
2015г)*

№	Фамилия Имя	Приседание со штангой (80кг), кол-во раз	Разгибание ног в тренажере (65кг), кол-во раз	Сгибание ног в тренажере (45кг), кол-во раз	Становая тяга в стиле сумо (80кг), кол-во раз
1	Тимур Ц.	2	5	6	3
2	Сергей Б.	3	6	6	2
3	Алексей С.	2	5	5	2
4	Дмитрий Г.	2	5	7	4
5	Владимир Н.	1	4	5	3
6	Евгений Ш.	2	5	5	2
7	Евгений П.	1	4	5	2
8	Антон Ш.	2	5	6	5
9	Никита В.	2	5	6	5
10	Андрей У.	3	6	6	4
	М	2	5	5	3
	$\sigma$	0,7	0,7	1	0,9
	m	0,3	0,3	0,4	0,3

## Приложение 5

### Протокол итогового тестирования юношей I группы (март 2016 г)

№	Фамилия Имя	Приседание со штангой (80кг), кол-во раз	Разгибание ног в тренажере (65кг), кол-во раз	Сгибание ног в тренажере (45кг), кол-во раз	Становая тяга в стиле сумо (80кг), кол-во раз
1	Алексей З.	9	13	14	9
2	Андрей А.	9	12	13	8
3	Владимир Р.	10	14	16	11
4	Виктор Д.	10	14	16	11
5	Егор С.	9	13	15	10
6	Кирилл К.	9	12	14	9
7	Илья Р.	10	13	15	10
8	Николай Р.	11	15	16	14
9	Никита С.	11	15	17	15
10	Роман В.	9	12	14	9
	М	9,7	13,3	15	10,6
	$\sigma$	0,6	0,9	1,3	2,3
	m	0,2	0,3	0,4	0,7

## Приложение 6

### Протокол итогового тестирования юношей II группы (март 2016г)

№	Фамилия Имя	Приседание со штангой (80кг), кол-во раз	Разгибание ног в тренажере (65кг), кол-во раз	Сгибание ног в тренажере (45кг), кол-во раз	Становая тяга в стиле сумо (80кг), кол-во раз
1	Тимур Ц.	6	10	12	7
2	Сергей Б.	5	10	11	6
3	Алексей С.	6	12	14	8
4	Дмитрий Г.	7	11	13	7
5	Владимир Н.	5	10	12	7
6	Евгений Ш.	5	11	11	6
7	Евгений П.	5	10	11	6
8	Антон Ш.	7	13	14	9
9	Никита В.	7	13	15	11
10	Андрей У.	7	10	12	7
	М	6	11	12,5	7,3
	$\sigma$	0.9	1,2	1,3	1,6
	m	0,3	0,4	0,4	0,5