

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Институт спорта, туризма и сервиса
Кафедра «Спортивное совершенствование»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, к.б.н., доцент

_____ А.С. Аминов

_____ 2018 г.

**Сравнительная эффективность «экстенсивного» и «интенсивного» направлений
развития силы в физической подготовке студентов**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

ЮУрГУ–49.03.01. 2018. 240. ПЗ ВКР

Руководитель проекта, к.б.н., доцент

_____ А.А.Плетнев

_____ 2018 г.

Автор проекта

студент группы СТиС-431

_____ Волошин Н.В.

_____ 2018 г.

Нормоконтролер, к.б.н., доцент

_____ Е.В. Задорина

_____ 2018 г.

Челябинск 2018

АННОТАЦИЯ

Волошин Н.В. Сравнительная эффективность «экстенсивного» и «интенсивного» направлений развития силы в физической подготовке студентов. – Челябинск: ЮУрГУ, СТнС-431, 49 с., 4 табл., 3 рис., библиогр. список – 41 наим.

В выпускной квалификационной работе автор определяет, что задачами физического воспитания юношей 18-21 лет являются: развитие силовых качеств, повышение уровня выносливости, гипертрофия скелетной мускулатуры и совершенствование техники выполнения физических упражнений.

В результате проведенных исследований автором выявлено, что на начальном этапе силовой подготовки юношей 18-21 лет, занимающихся атлетизмом, для развития силы скелетных мышц эффективнее применять метод «до отказа» с небольшими отягощениями. Это позволит избежать применения больших отягощений, которые оказывают огромное влияние на опорно-двигательную систему особенно в юношеском возрасте, когда она не до конца сформирована.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПИТАНИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ	10
1.1 Анатомо-физиологические особенности в юношеском возрасте	10
1.2 Понятие силовых способностей, их виды	14
1.3 Сравнительная характеристика методов развития силовых способностей по данным литературы	20
ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	26
2.1 Организация исследования	26
2.2 Методы исследования	28
2.3 Описание методики эксперимента	29
ГЛАВА 3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА	36
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	41
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	47
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Существует необходимость создания оптимальных условий для повышения уровня физической подготовленности с учетом индивидуальных особенностей организма и интересами студентов. В современной системе физического воспитания студентов прослеживается несовершенство традиционных форм обучения, что обусловлено предъявляемыми современными социально-экономическими условиями жизни. Учебный процесс, построенный на традиционных формах, малоэффективен, обучение не учитывает индивидуальный уровень развития каждого студента, слабые стимулы для устойчивой мотивации к активным занятиям физкультурой [38]. Ученые отмечают, что основным фактором изменения физического и психического здоровья человека является специально организованный процесс, в ходе которого реализуются физические нагрузки, предъявляемые организму в определенных формах, объемах и интенсивностях, с учетом индивидуальных особенностей организма и интересами занимающихся [8, 18, 36]. Наиболее важным составляющим компонентом всей системы реконструкции физического воспитания студентов должен быть продуманный индивидуально-дифференцированный подход при планировании содержания, объема и интенсивности физических нагрузок на уроках, с учетом возраста и уровня физической подготовленности, что позволит наиболее полно реализовать задачи физического воспитания в процессе занятий [38].

Анализируя литературные источники, многие авторы в своих работах [3, 12, 27, 35] обозначают, что основополагающим физическим качеством человека является сила, на основе развития силовых способностей можно совершенствовать другие физические качества.

Период юности – время бурного расцвета физических способностей человека, формирования телесной красоты и двигательного совершенства, достижения близкого к максимально возможному уровню развития физических качеств [37]. Наиболее важными задачами физического воспитания юношей 18-

21 лет являются: развитие силовых качеств, повышение уровня выносливости, гипертрофия скелетной мускулатуры и совершенствование техники выполнения физических упражнений.

Низкий уровень развития силы негативно влияет на уровень здоровья, за последнее десятилетие у 80% учащихся выявлена низкая двигательная активность, только 3-4% выпускников заканчивают школу здоровыми, подтверждается тенденция снижения физической подготовленности, особенно силовых способностей учащихся [21, 38]. Следовательно, возникает необходимость развития силовых способностей юношей уже в высших учебных заведениях, но в настоящее время существуют обилие методов развития силовых способностей и каждый должен применяться на определенном уровне развития.

Вопросы развития силовых способностей всегда представляли интерес для спортивно-педагогической науки и атлетизма. В настоящее время метод повторных непредельных усилий («до отказа») применяется для развития силы и силовой выносливости человека, в то время как метод субмаксимальных усилий применяется только для развития силы. Доказано, что применение метода «до отказа» с отягощениями свыше 80% от max способствует росту силы скелетных мышц. В то же время применение отягощений до 40% от max приводит к развитию силовой выносливости и в меньшей степени влияет на уровень силы [12]. Однако существует мнение, что в тренировке начинающих спортсменов применение метода «до отказа» с малыми отягощениями эффективно для развития силы скелетных мышц [40].

Таким образом, предполагается, что воздействие физической нагрузки посредством метода «до отказа» с отягощениями в 40 % от max оказывает такой же кумулятивный тренировочный эффект (увеличение силы и силовой выносливости) на скелетные мышцы юношей 18-21 лет, как и воздействие физической нагрузки, применяемой методом субмаксимальных усилий.

Объект исследования – физическая подготовка юношей 18-21 лет на начальном этапе занятий атлетизмом.

Предмет исследования – сравнительная эффективность методов развития силовых способностей юношей 18-21 лет.

Цель – сравнительный анализ эффективности применения методов «до отказа» и субмаксимальных усилий для развития силовых способностей юношей 18-21 лет на начальном этапе занятий атлетизмом.

Задачи исследования:

1 изучить теоретические основы развития силовых способностей в юношеском возрасте;

2 сравнить на практике эффективность предложенных методов развития силовых способностей;

3 на основании динамики уровня силовых способностей выявить сравнительную эффективность предложенных методов развития силовых способностей у юношей.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПИТАНИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

1.1 Анатомо-физиологические особенности в юношеском возрасте

Юношеский период (18-21 год) отличается рядом психолого-физиологических особенностей, которые характеризуются завершением формирования и созревания организма, существенными изменениями личности, психологическим и социальным взрослением. Граница перехода от подросткового к юношескому возрасту весьма условна и по разным схемам периодизации приходится на разный календарный возраст. Согласно периодизации, принятой в возрастной физиологии, юношеский возраст у девочек начинается в 16 лет, у мальчиков в 17 лет [37].

Обычно считается, что к началу юношеского возраста основные физиологические системы уже созрели, однако данные, полученные в последнее время, свидетельствуют, что это далеко не так. Изучение результатов антропометрических измерений по 26 показателям выявило имеющиеся в этом возрасте преобразования частей тела (его длины, ширины плеч, ширины таза). Эти преобразования тесно связаны с изменением в выделении гормонов. Хотя внешние признаки полового созревания, казалось бы, указывают на его завершение в подростковом возрасте, результаты более углубленного изучения говорят о том, что в организме еще продолжают существовать существенные гормональные перестройки, связанные с половым созреванием. В юношеском возрасте совершенствуются взаимоотношения между отдельными звеньями эндокринной системы, обеспечивающие упрощение регуляторных процессов, их экономизацию [4].

Отработка взаимодействия различных звеньев физиологических систем и взаимоотношения органов и систем вообще характерны для юношеского возраста, чему способствует разнообразная деятельность, когда формируются стереотипы физиологических реакций на многочисленные изменения внешних

условий и внутреннего состояния. Как и в предпубертатном периоде, на фоне снизившегося темпа роста, у юношей и девушек вырабатывается способность к поддержанию стационарных состояний, физиологическая регуляция направлена на наиболее экономичное использование имеющихся функциональных резервов в организме.

Регуляция физиологических взаимодействий в организме юношей строится не на жестких связях между отдельными звеньями одной физиологической системы и разными системами, а на использовании минимально необходимого числа связей, на тонкой и гибкой координации взаимодействующих систем. Однако, как и в детском возрасте, становление этих физиологических механизмов происходит не само собой, а только в условиях постоянных упражнений и тренировок. Если у детей этому способствует их склонность к игровой деятельности, то у юношей это должно базироваться на реальной учебной и трудовой деятельности [10].

Важнейшая физиологическая особенность развития вегетативных процессов – резкое расширение резервных возможностей всех органов и систем. Это расширение идет в организме двумя путями:

- 1) за счет развития функциональных возможностей периферических органов;

- 2) за счет совершенствования центральных механизмов управления, поскольку в юношеском возрасте выявляется тенденция к экономизации реакций, направленных на вегетативное обеспечение двигательных задач, функционирования кардиореспираторной системы, вестибулярного аппарата, центров терморегуляции [37].

Например, во время мышечной работы умеренной и большой мощности между системами кровообращения, дыхания, терморегуляции и другими отрабатывается тонкое взаимодействие, основанное на установлении минимального числа необходимых взаимосвязей, и лишь при утомлении оптимизация этих взаимодействий нарушается.

В результате этих изменений, затрагивающих периферические и центральные физиологические механизмы, резко возрастает надежность функционирования систем организма, что значительно повышает работоспособность юношей.

Продолжается структурное созревание коры больших полушарий: усложняется ансамблевая организация нервных элементов, увеличивается концентрация нуклеиновых кислот в клетках коры головного мозга, расширяются метаболические возможности нейронов. Результаты электрофизиологических исследований свидетельствуют, что к 17 годам совершенствуются механизмы функциональной организации мозга, как в покое, так и при разных формах умственной деятельности. Увеличивается роль лобных областей коры в восприятии внешней информации, происходит специализация полушарий в этом процессе, усиливается роль межполушарного взаимодействия [38].

Завершение дифференцировочных процессов в тканях (и в центральной нервной системе, и в периферических органах), формирование здорового типа регуляции, наряду с сохраняющейся еще пластичностью функций, создает уникальные условия для быстрого развития, для компенсации всех тех отставаний, которые могли накопиться по тем или иным причинам в более раннем возрасте. Адаптация к социальному окружению в эти годы происходит за счет наибольшего развития тех врожденных задатков, которые способны дать юношам самые большие шансы на успех в жизни [10].

В юношеский период продолжается рост позвоночника, грудной клетки и нижних конечностей, но с меньшими темпами, чем у подростков. В костной ткани продолжается процесс окостенения, который в основном завершается к окончанию юношеского возраста. Незавершенный процесс окостенения позвоночника может привести у подростков и юношей к различным его повреждениям при больших нагрузках. Окончательно процесс окостенения скелета завершается к двадцатипятилетнему возрасту.

В юношеский период происходит продолжение нарастания мышечной массы, которое началось с 14-15 лет. Масса мышц к 18-20 годам составляет 40%. Развитие мышцы, её сосудистой системы и иннервации продолжается до 25-30 лет, это проявляется в увеличении размеров (поперечника) волокон, их гликогеновых и жировых запасов. Все это существенно раздвигает рамки функциональных возможностей мышц. Одновременно повышается качество регулирования мышечной деятельности. На смену генерализованным, неэкономичным реакциям приходят очень специфичные, оптимальные по величине изменения именно тех показателей деятельности вегетативных систем регуляции, от которых зависит успешное решение двигательной задачи.

В юношеском возрасте увеличиваются в целом поперечные размеры тела, устанавливаются индивидуальные его особенности, достигаются гармоничные его пропорции, гармоничное развитие отмечается у 80-90% юношей [37].

Постепенное и поэтапное упрочение костей, связочного аппарата и мышечной массы у подростков и юношей делает необходимым постоянное слежение за формированием их правильной осанки и развитием мышечного корсета, следует избегать длительного использования асимметричных поз и односторонних упражнений, чрезмерных отягощений. Неправильное соотношение тонуса симметричных мышц приводит к асимметрии плеч и лопаток, сутулости, функциональным нарушениям осанки.

Физиологи отмечают, что основные направления развития физического потенциала человека в юношеском периоде – повышение уровня силы и выносливости, достижение высокого уровня координации движений в физических упражнениях [35].

В период юношества завершается развитие центральной нервной системы. Непосредственным результатом этого процесса оказывается достижение высокого уровня совершенства анализаторно-интегративной деятельности коры головного мозга. Возрастает подвижность нервных процессов, хотя сохраняется некоторый дисбаланс соотношения возбуждения и торможения, с

преобладанием возбуждения над торможением. Развитие второй сигнальной системы достигает высокого уровня специально организованной работой.

Нам хорошо известно, что одни люди имеют преимущества перед другими людьми в овладении какой-либо деятельностью и одновременно уступают им же в овладении другой деятельностью. Причина этого явления скрыта в способностях, которые не могут быть врожденными. способности формируются на основе задатков – анатомо-физиологических особенностей человека - в процессе деятельности, обучения и воспитания. Учеными давно доказано, что развитие организма человека зависит от наследственных факторов и влияния окружающей среды. Именно наследственность лежит в основе проблемы выявления и развития физических способностей. они возникают в процессе развития и проявляются в определенной деятельности. Для каждого человека может быть найден такой вид деятельности или режим работы, при котором обязательно проявляются какие-нибудь положительные стороны его индивидуальных способностей. Это связано с тем, что у него преимущественно развиваются те физические качества, задатками к которым он обладает. Как показал анализ, одновременное развитие в определенных соотношениях физических качеств обуславливает положительные изменения физической подготовленности занимающихся [18, 40]. Таким образом, анализ литературы показывает, что определив уровень развития физических качеств у студентов, мы можем выявить наиболее развитые, а целенаправленная тренировка с последующим развитием «сильных» сторон занимающихся увеличивает перспективные возможности для дальнейшего развития других двигательных качеств, повышая уровень физической подготовленности в целом.

1.2 Понятие силовых способностей, их виды

Мышечная сила как характеристика физических возможностей человека –

это способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных напряжений. Одним из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу, является режим работы мышц. В процессе выполнения двигательных действий мышцы могут проявлять силу:

- при уменьшении своей длины (преодолевающий, т.е. миометрический режим, например, жим штанги лежа);
- при ее удлинении (уступающий, т.е. плиометрический режим, например, приседание со штангой);
- без изменения длины (удерживающий, т.е. изометрический режим, например, удержание разведенных рук с гантелями в наклоне вперед в течение 4-6 с).
- при изменении и длины, и напряжения мышц (смешанный, т.е. ауксотонический режим, например, подъем силой в упор на кольцах, опускание в упор руки в стороны («крест») и удержание в «кресте») [34].

Первые два режима характерны для динамической, третий – для статической, четвертый – для статодинамической работы мышц. В любом режиме работы мышц сила может быть проявлена медленно и быстро. Это характер их работы. Сила, проявляемая в уступающем режиме в разных движениях, зависит от скорости движения: чем больше скорость, тем больше и сила. В изометрических условиях скорость равна нулю. Проявляемая при этом сила несколько меньше величины силы в плиометрическом режиме. Меньшую силу, чем в статическом и уступающем режимах, мышцы развивают в условиях преодолевающего режима. С увеличением скорости движений величины проявляемой силы уменьшаются. В медленных движениях, т.е. когда скорость движения приближается к нулю, величины силы не отличаются существенно от показателей силы в изометрических условиях [8]. В соответствии с данными режимами и характером мышечной деятельности силовые способности человека подразделяются на два вида:

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

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

Собственно силовые способности человека могут проявляться при удержании в течение определенного времени предельных отягощений с максимальным напряжением мышц (статический характер работы) или при перемещении предметов большой массы. В последнем случае скорость практически не имеет значения, а прилагаемые усилия достигают максимальной величины. В скоростно-силовые способности проявляются в действиях, в которых наряду со значительной силой требуется и существенная скорость движения. При этом чем выше внешнее отягощение, тем больше действие приобретает силовой характер, чем меньше отягощение, тем больше действие становится скоростным.

Формы проявления скоростно-силовых способностей во многом зависят от характера напряжения мышц в том или ином движении, который выражается в различных движениях скоростью развития силового напряжения, его величины и длительности. Важной разновидностью скоростно-силовых способностей является "взрывная» сила – способность проявлять большие величины силы в наименьшее время. Она имеет существенное значение при старте в спринтерском беге, в прыжках, метаниях, ударных действиях в боксе и т.д. Силу мгновенно проявить нельзя. Мышцам необходимо время, чтобы проявить максимальную силу. Установлено, примерно через 0,3 с от начала движения мышца проявляет силу, равную 90% от максимума. В то же время в спорте есть много движений, которые выполняются за время меньшее, чем 0,3 с [18].

Средства развития силовых способностей. При развитии силовых способностей пользуются упражнениями с повышенным сопротивлением –

силовыми упражнениями. В зависимости от природы сопротивления они подразделяются на три группы [28]:

1. Упражнения с внешним сопротивлением.
2. Упражнения с преодолением веса собственного тела.
3. Изометрические упражнения.

К упражнениям с внешним сопротивлением относятся:

- упражнения с тяжестями (штангой, гантелями, набивными мячами, гириями), в том числе и на тренажерах, которые удобны своей универсальностью и избирательностью, упражнения с партнером;
- упражнения с сопротивлением упругих предметов (резиновых амортизаторов, жгутов, различных эспандеров, блочных устройств и т.п.);
- упражнения в преодолении сопротивления внешней среды (бег в гору, по песку, снегу, воде, против ветра и т.п.).

Упражнения с внешним сопротивлением являются одним из эффективных средств развития силы. Смело подбирая их, правильно дозируя нагрузку, можно развить абсолютно все мышечные группы и мышцы. При выборе упражнений следует знать, что эффект совершенствования силы связан с режимом работы мышц. Наибольший эффект в развитии способности мышц проявлять силу, можно достичь при уступающем и преодолевающем режимах. Упражнения с преодолением веса собственного тела, применяют в тренировках людей различного возраста, пола, подготовленности и во всех формах занятий [2].

Методы развития силовых способностей [36]:

1. Метод максимальных усилий.
2. Метод повторных непредельных усилий.
3. Метод изометрических усилий.
4. Метод изокинетических усилий.
5. Метод динамических усилий.
6. "Ударный» метод.

Метод максимальных усилий.

Он основан на использовании упражнений с субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями. Каждое упражнение выполняется в несколько подходов. Количество повторений упражнений в одном подходе при преодолении предельных и сверхмаксимальных сопротивлений, т.е. когда вес отягощения равен 100% и более от максимального может составлять 1-2, максимум 3 раза. Данный метод обеспечивает повышение максимальной динамической силы без существенного увеличения мышечной массы, воспитание умения развивать концентрированные усилия большой мощности. Этот метод является основным, но не единственным в тренировке квалифицированных спортсменов. Он применяется не чаще 2-3 раз в неделю. Веса большие, чем предельный тренировочный, используются лишь изредка – один раз в 7-14 дней. Упражнения с весом свыше 100% от максимального выполняются, как правило, в уступающем режиме с использованием помощи партнеров или специальных приспособлений. До 16 лет не рекомендуется применять данный метод.. Используется метод главным образом для текущей оценки уровня силовой подготовленности учащихся. Осуществляется эта оценка примерно один раз в месяц контрольными испытаниями в соответствующих упражнениях. Например, приседание со штангой на ногах, жим штанги лежа на горизонтальной скамье.

Метод повторных непредельных усилий.

Предусматривает многократное преодоление непредельного внешнего сопротивления до значительного утомления или «до отказа». В каждом подходе упражнение выполняется без пауз отдыха. В одном подходе может быть от 4 до 15-20 и более повторений упражнений. За одно занятие выполняется 2-6 серий. В серии – 2-4 подхода. Отдых между подходами 2-8 мин, между сериями – 3-5 мин. Величина внешних сопротивлений обычно находится в пределах 40-80% от максимальной в данном упражнении. Скорость движений невысокая. В

зависимости от величины сопротивления предельно возможное число повторений может быть достигнуто на пятом, например, или тридцатом повторении. Разумеется, механизм проявления и соответственно развития силовых способностей при таком различии в числе повторений станет разным. При большом отягощении и незначительном количестве повторений будет развиваться преимущественно максимальная сила или одновременно происходит рост силы и увеличение мышечной массы. И, наоборот, при значительном числе повторений и небольшом весе отягощений в значительной степени начинает возрастать силовая выносливость. Тренировочный эффект при применении этого метода достигается к концу каждой серии повторений упражнения. В последних повторениях число работающих двигательных единиц возрастает до максимума, происходит их синхронизация, увеличивается частота эффекторной импульсаций. т.е. физиологическая картина становится сходной с той, которая существует при преодолении предельных усилий. Значительный объем мышечной работы с непределными отягощениями активизирует обменно-трофические процессы в мышечной и других системах организма, вызывая необходимую гипертрофию мышц с увеличением их физиологического поперечника, стимулируя тем самым развитие максимальной силы. Отметим тот факт, что сила сохраняется дольше, если одновременно с ее развитием увеличивается и мышечная масса [14].

Несмотря на то что работа «до отказа» менее выгодна в энергетическом отношении, данный метод получил широкое распространение в практике. Объясняется это вполне определенными его преимуществами. Он позволяет лучше контролировать технику движений, избегать травм, уменьшить натуживание во время выполнения силовых упражнений, содействует гипертрофии мышц. И наконец, этот метод – единственно возможный в силовой подготовке начинающих, так как развитие силы у них почти не зависит от величины сопротивления, если она превосходит 35-40% максимальной силы.

Его целесообразно применять в тех случаях, когда решающую роль играет величина силы, а скорость ее проявления не имеет большого значения.

1.3 Сравнительная характеристика методов развития силовых способностей по данным литературы

Исследование №1: Японское исследование

Эффекты упражнений низкой интенсивности с медленным темпом выполнения у молодых мужчин.

Авторы: Tanimoto M, Ishii N. Department of Life Sciences, Graduate School of Arts and Sciences, University of Tokyo, 3-8-1 Komaba, Tokyo 153-8902, Japan. cc37724@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

Японцы решили протестировать необычный метод тренировки, его суть была в том, что подопытные должны были выполнять разгибание ног сидя с легким весом в размере 50% от 1ПМ на 8 повторений, при этом они тратили 3 секунды на подъем и 3 секунды на опускание веса.

Выборка:

Ученые взяли 24 студента (без особого опыта занятий в тренажерном зале до 6 месяцев) и разделили их на 3 группы.

– Экспериментальная: 8 повторений с 50% нагрузки. Медленно (3сек + 3 сек);

– 1 контрольная: 8 повторений с 80% нагрузки. С Отказом;

– 2 контрольная: 8 повторений с 80% нагрузки. Без Отказа.

Экспериментальная группа выполняла разгибания ног с легкими весами, но медленно. Контрольные группы выполняли разгибания с обычными весами. Разница между ними была только в наличии отказа (в 1-й он был, а во 2-й нет).

Динамика показателей обхвата бедра до исследования и после исследования, представлена на рисунке 1

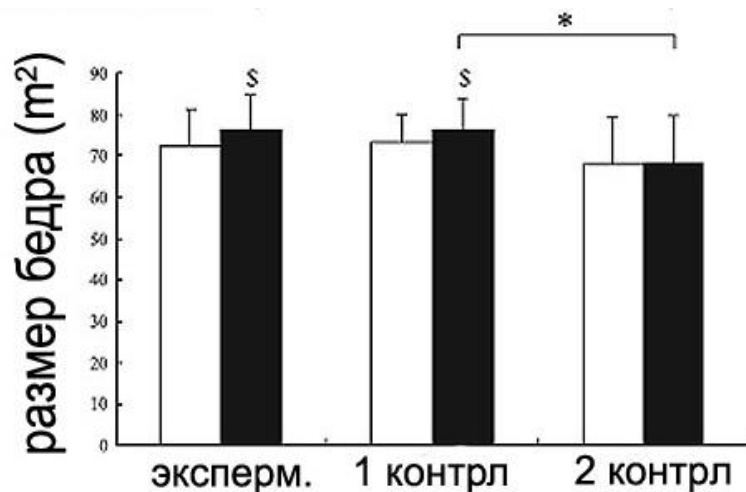


Рисунок 1 – Динамика показателей обхвата бедра

На рисунке 1 видно, что экспериментальная и 1-я контрольная (группа с отказом) показали равный прогресс с точки зрения увеличения объема бедра. Чуть отстала вторая контрольная группа, в которой не использовался отказ.

Силовые результаты экспериментальной группы выросли в среднем на 28%, у 1-ой контрольной – на 32%, у 2-ой контрольной – на 16% [40].

Исследование №2: Американское исследование

Воздействия низких и высоких нагрузок тренировки с отягощениями на мышечную силу и Гипертрофию у хорошо подготовленных мужчин.

Авторы: Schoenfeld BJ, Peterson MD, Ogborn D, Contreras B, Sonmez GT.

Department of Health Sciences, CUNY Lehman College, Bronx, New York; 2Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan; 3Neuromuscular and Neurometabolic Unit, McMaster University Medical Center, Hamilton, Ontario, Canada; and 4Sport Performance Research Institute New Zealand, AUT University, Auckland, New Zealand.

Выборка: отобрали 18 опытных бодибилдеров со стажем занятий более 3 лет. Этих мужчин разделили на 2 группы и заставили работать с разными весами:

- 1 группа «ТЯЖЕЛАЯ» – 70-80% от 1ПМ (8-12 повторений в подходе);
- 2 группа «ЛЕГКАЯ» – 30-50% от 1ПМ (25-35 повторений в подходе).

Они должны были делать ФУЛБАДИ три раза в неделю на протяжении 2 месяцев. Программа была базовой и включала в себя 7 основных много-суставных упражнений в 3 подходах.

Результаты данного эксперимента были схожи с результатами японского. Динамика изменения гипертрофии мышц, представлена на рисунке 2.

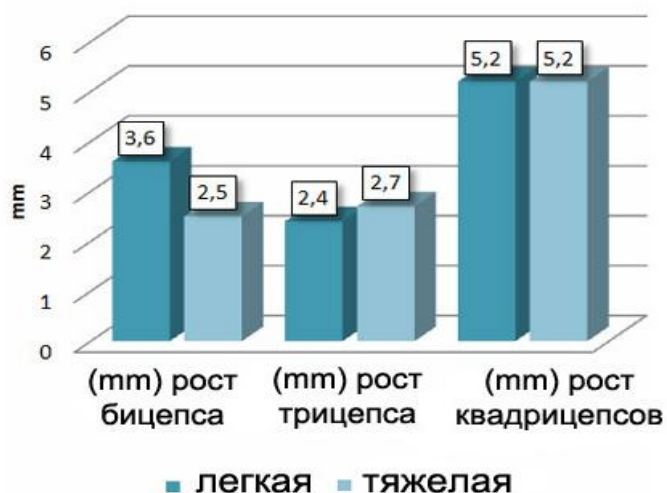


Рисунок 2 – Динамика измерений основных мышечных групп

Из рисунка 2 мы видим, что прибавили в объемах как «тяжелая» группа, так и «легкая», в прибавке объема в бицепсе была успешней даже «легкая» группа, но в трицепсе она уступила «тяжелой» группе. А вот объемы квадрицепсов одинаково увеличились как 1, так и во 2 группе.

А что случилось с силой у этих групп. Динамика силовых показателей представлена на рисунке 3.

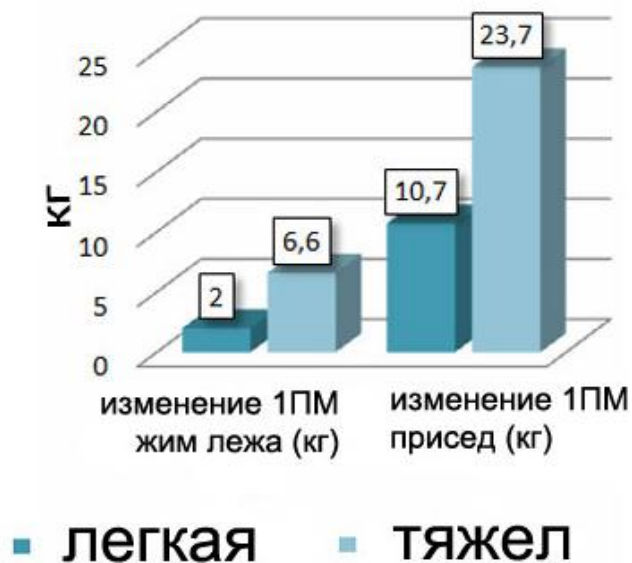


Рисунок 3 – Динамика силовых показателей

Как и предполагалось сила увеличилась значительно в «тяжелой» группе по сравнению с «легкой», но не все так плохо и в «легкой» группе произошло изменение силы, хоть и не большое. Что в некоторых ситуациях может быть очень даже перспективно.

Так же ученые проверили изменение силовой выносливости по итогу эксперимента. Обе группы выполняли на максимальное количество повторений 50% от 1ПМ и сравнили сумму поднятых килограммов в обеих группах. Показатели силовой выносливости, представлены на рисунке 4.

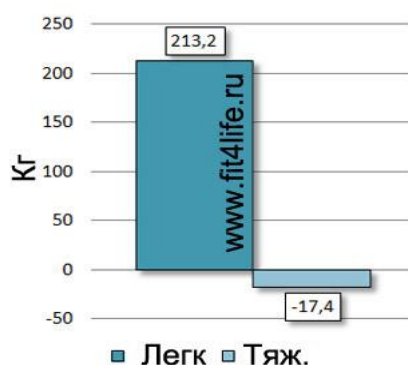


Рисунок 4 – Динамика показателей силовой выносливости

Мы видим, что в «легкой» группе сумма поднятых килограммов увеличилась на 213,2, а вот в «тяжелой» группе сумма даже уменьшилась [33].

Исследование № 3: Воздействие тяжелых и умеренных нагрузок на показатели силы и гипертрофии у обученных людей

Авторы: Brad J. Schoenfeld , Bret Contreras , Andrew D. Vigotsky and Mark Peterson. Journal of sports science & medicine 15(4):715-722 · December 2016

Выборка: были отобраны 19 добровольцев с опытом тренировок более 4 лет и поделили их на 2 группы:

- HEAVY группа: 2-4 повтора (90%-95% от 1ПМ);
- MODERATE группа: 8-12 повторений (75%-85% от 1 ПМ).

Всё это в 3 подхода в 7 упражнениях на основные мышечные группы, и верха и низа тела, 3 дня в неделю. Продолжительность исследования 8 недель. Все подходы выполнялись до позитивного мышечного отказа, определённого как невозможность выполнить следующее повторение без нарушения техники. Темп выдерживался как 2 секунды на опускание, одна на подъём, отдых между подходами 2 минуты.

Испытуемые были протестированы до и после исследования для: 1 повторного максимума (ПМ) сила в жиме лежа и приседе, верхней части тела и выносливости, и толщина мышц локтя сгибателей, разгибателей локтевого сустава, и латеральный бедра.

Изменения в размере мышц определялись с помощью ультразвукового обследования. Прирост объёма мышц был выше в группе занимавшейся в диапазоне 8-12 повторений.

С силовыми строго наоборот. Прирост был выше у группы HEAVY, особенно в случае приседа. Хотя общий объём нагрузки был существенно ниже [40].

Исследование № 4: Эксперимент лаборатории Stuart Phillips

Авторы: Mitchell CJ, Churchward-Venne TA, West DW, Burd NA, Breen L, Baker SK, Phillips SM. J Appl Physiol. 2012;113(1):71–7.

В лаборатории Stuart Phillips провели эксперимент с похожими условиями для испытуемых, чтобы проверить гипотезу долговременного увеличения мышц.

Выборка: 18 нетренированных людей 20-22 лет случайным образом распределяли в группы, которые выполняли разные тренировки с отягощениями, включающие разгибание голени одной ноги «до отказа»:

- 1 группа: выполняла 3 подхода упражнений с 30% от 1ПМ;
- 2 группа: 3 подхода упражнений с высокой интенсивностью 80% от 1ПМ;
- 3 группа: только один подход с 80% от 1 ПМ.

Занятия проводили 3 раза в неделю на протяжении 10 недель.

В конце исследования в первых двух группах – и с низкой, и с высокой интенсивностью произошли существенные увеличения мышечных объёмов (в первой в среднем +6,8%, во второй +7,2%).

А в третьей группе, выполнявшей всего один подход, зафиксировано лишь незначительное увеличение мышц, менее половины от результата предыдущих групп: 3,2% [40].

До начала эксперимента 1 ПМ у групп были следующие:

- 1 группа: 71 ± 2 кг;
- 2 группа: 76 ± 2 кг;
- 3 группа: 73 ± 2 кг.

По итогам эксперимента увеличение 1ПМ было больше во 2 и 3 группах, чем в 1 группе.

Так же проверили силовую выносливость, которая проверялась количеством повторений с 80% от 1ПМ.

До начала эксперимента кол-во повторений было:

- 1 группа: 10 ± 1 повторение;
- 2 группа: 11 ± 1 повторение;
- 3 группа: 10 ± 1 повторение.

После окончания эксперимента:

- 1 группа: 12 ± 1 повторение;

- 2 группа: 12 ± 1 повторение;
- 3 группа: 13 ± 1 повторение.

Исследование №5:

Авторы: Kumar V, Selby A, Rankin D, Patel R, Atherton P, Hildebrandt W, et al.
J Physiol. 2009;587(Pt 1):211–7. CrossRef

Выборка: были сформированы 2 группы по 25 человек:

- 1 группа: молодые (24 ± 6 лет)
- 2 группа: пожилые (70 ± 5 лет)

В ходе исследования выясняли влияние интенсивности тренировки на широкий спектр нагрузки: от 20% до 90% максимального рабочего веса испытуемых.

При интенсивности нагрузки 20% они выполняли 3 подхода по 27 повторений, при 40% – 3 подхода по 14 повторений, при 60% – 3 подхода по 9 повторений, при 75% – 3 подхода по 8 повторений и при 90% – 6 подходов по 3 повторения. Таким образом, общий объем работы (общий объем поднимаемого веса) во всех пяти случаях был одинаковый.

В результате увеличение синтеза мышечных белков было минимальным после упражнений с интенсивностью 20% и 40%, но существенно повысилось при 60% и достигло плато. Другими словами, при дальнейшем повышении величины нагрузки в % от максимального веса, который могли взять испытуемые – значительного роста синтеза мышечных белков не происходило.

Результаты были справедливы и для молодых, и для пожилых людей, подтверждая, что стимулирующее воздействие упражнений достигает максимума при нагрузке в диапазоне 60-75% от максимального веса.

Авторы данного эксперимента не отмечают выполнялась ли данная работа «до отказа», исходя из предыдущих экспериментов можно сделать вывод, что работа выполнялась не «до отказа», т.к. не наблюдалось увеличения синтеза белка при нагрузках низкой интенсивности.

Подводя итоги можно сделать выводы, что если используется нагрузка низкой интенсивности от 30%-60% от 1ПМ то она должна выполняться до позитивного мышечного отказа [2].

ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Вся исследовательская работа проводилась на базе физкультурно-спортивного клуба Южно-Уральского Государственного университета в зале атлетической гимнастики.

Исследование проводилось в 3 этапа.

На 1 этапе была изучена научная и методическая литература, проведен её анализ, а также были изучены теоретические, методологические и практические основы решения поставленных нами задач.

На 2 этапе проводилась разработка практических подходов для решения поставленных нами задач. В ходе этого этапа были отобраны 2 группы по 10 человек, которые занимались в отделении атлетической гимнастики и которые имели средние антропометрические показатели и средние силовые возможности для более точного получения результатов в ходе исследования.

На 3 этапе проводился анализ полученных результатов, а также сопоставление полученного результата поставленным задачам. Написание выводов по проведенному исследованию.

2.2 Методы исследования

1. Анализ научно-методической литературы – изучение и осмысление теоретической и научно-практической литературы, обобщение и анализ литературных источников, позволяющих глубже понять развитие силовых качеств у студентов с использованием методов максимальных усилий и «до отказа».

2. Педагогическое наблюдение – познание учебно-тренировочного процесса в системе атлетической гимнастики, с использованием организованной деятельности педагога исследователя и студентов с заранее поставленными исследовательскими целями.

3. Анкетирование – позволяет получить информацию от опрашиваемых путем письменного ответа, с целью выявления заинтересованности и готовности к участию в исследовании.

4. Педагогический эксперимент – специально организуемое исследование, проводимое с целью выяснения эффективности применения тренировочных методов.

5. Контрольное тестирование – позволяют оценить уровень развития силовых качеств, динамику развития гибкости, динамику показателей выносливости и динамику функциональных показателей.

6. Математико-статистические методы – вычисление средних величин показателей педагогических контрольных тестов в исследуемых группах по критерию Стьюдента [38].

2.3 Описание методики эксперимента

Для решения поставленных нами задач были отобраны 20 человек в возрасте 18-21 лет со стажем занятия в тренажерном зале не более 6 месяцев, которые были скомпонованы в 2 группы по 10 человек.

1 группа сформирована для занятий по методике повторных непредельных усилий с субмаксимальными весами. 2 группа сформирована для занятий по методике «до отказа».

До начала эксперимента были проведены входные тесты для определения уровня подготовленности участников, а также для формирования более усредненных групп, в которые не входили бы физически высоко подготовленные студенты, которые в последствии могут исказить результаты исследования.

Входные тесты проводились по следующим направлениям:

– измерение антропометрических показателей.

Определение длины тела, массы тела, окружностей грудной клетки, рук, бедер, плеч. Данные измерения позволят скомпоновать учащихся в группы по

схожим антропометрическим данным, а также позволят определить, как изменяться данные в ходе эксперимента.

- проведение анкетирования.

Проведение анкетирования экспериментальных групп позволит выявить заинтересованность и готовность к участию в исследовании (Приложение А).

- измерение ЧСС в покое и сразу после физической нагрузки (20 приседаний)

Частоту сердечных сокращений определяют по пульсу. Эти измерения используются для выяснения уровня физического состояния (здоровья, тренированности, работоспособности), а также для выяснения периода восстановления пульса. В состоянии покоя пульс считается в течение 15 с, после физической нагрузки пульс считают 10-секундными интервалами. Если после 20 приседаний частота сердечных сокращений выросла более чем на 30%, это означает - недостаточная тренированность организма.

- максимальный поднятый вес на 5 повторений в упражнении жим штанги лежа на горизонтальной скамье.

Данный тест позволяет определить силовые возможности плечевого пояса.

Техника выполнения жима штанги, лежа, классическая: лежа на горизонтальной скамье. Исходное положение – штанга удерживается на вытянутых руках. Как только вы сделали глубокий вдох и напрялись, начинайте опускать гриф. Место, где гриф коснется тела, зависит от длины ваших рук и ширины хвата. В любом случае, в этой точке упражнения предплечье должно быть расположено под углом 90 градусов к полу. Когда гриф коснулся тела, начинайте выжимать вес, В этот момент воображайте, будто отталкиваете гриф от себя. При поднятии гриф должен описывать небольшую дугу .

Так как выявление веса, который будет для человека его 1 ПМ, является достаточно серьезной нагрузкой даже для подготовленных спортсменов, было

решено выявить вес, который экспериментуемые могут поднять всего лишь 5 раз.

– максимальный поднятый вес на 5 повторений в упражнении приседание со штангой на плечах.

Данный тест позволяет определить силовые возможности нижней части тела.

Техника выполнения упражнения: исходное положение – штанга находится на плечах, постановка ног должна соответствует ширине плеч, носки смотрят вперед, можно немного развести их. При приседании спину держите ровной с небольшим наклоном вперед, это снизит нагрузку на позвоночник. Смотреть нужно ровно перед собой. В процессе приседаний ягодицы будут выдаваться назад, а колени не должны выдаваться дальше, чем расположены стопы. Глубина приседаний доходит до параллельного положения с полом, после чего начните подниматься, отталкиваясь пятками от пола. Выпрямляя ноги, вернитесь в исходное положение.

Так как выявление веса, который будет для человека его 1 ПМ, является достаточно серьезной нагрузкой даже для подготовленных спортсменов, было решено выявить вес, который экспериментуемые могут поднять всего лишь 5 раз.

– наклон вперед, стоя на площадке.

Данный тест определяет подвижность позвоночного столба. Оценка производилась по общепринятой методике - измерялось расстояние у пальцев рук относительно изолинии, проходящей через площадку, установленную выше пола. За положительный результат (знак "+") было принято расстояние ниже изолинии, за отрицательный – расстояние выше изолинии (знак "-").

– наклон вперед сидя.

Данный тест определяет подвижность позвоночного столба и гибкость задней поверхности бедра. Тест выполнялся из исходного положения – сидя ноги врозь на ширине 25 сантиметров. На уровне пяток отмечалась нулевая

линия. Положив одну руку на другую, выполнялся медленный наклон вперед, не сгибая ног в коленных суставах. Испытуемый выполнял две попытки. Фиксировался лучший результат от линии ступней.

– сцепление пальцев рук за спиной. Данный тест определял подвижность в плечевых суставах. Исходное положение стойка ноги врозь, правая и левая рука вверх. Рука сгибается в локте, ладонь опускается между лопатками. Ладонь другой руки «движется» навстречу ладони первой руки. Попытаться коснуться пальцами одной руки, пальцев другой руки. Зафиксировать данное положение 3 секунды.

Длительность эксперимента составляла 10 недель с 29 февраля по 19 апреля. Занятия проводились по 2 раза в неделю. Занятия были разделены на тренировку нижней части тела в понедельник и верху тела в четверг.

Перед началом занятий в тренажерном зале всем участникам эксперимента были даны рекомендации по составлению своего распорядка дня, по составлению программы питания, а также проведены занятия по обучению правильной технике выполнения упражнений.

Программа тренировок в обеих группах будет одинаковой за исключением только количества повторений и интенсивности нагрузки для проведения эксперимента в одинаковых условиях.

Экспериментальная группа №1 в течение 10 недель выполняла упражнения с интенсивностью 80% от 1 ПМ. Интервалы отдыха индивидуальные по мере восстановления сил. Данная методика развития силовых способностей была выбрана по нескольким причинам:

1. Сила зависит от возможности иннервировать как можно больших мышечных волокон, так называемая нервно-мышечная связь. Такая связь тренируется с помощью выполнения упражнений с максимальными весами на 1-3 повторения, что никак не подходит для начинающих, а подходит лишь для опытных спортсменов. Но и работа с субмаксимальными весами также способствует развитию нервно-мышечной связи, хоть и не так успешно.

2. Сила также зависит от физиологического поперечника. Физиологический поперечник – суммарная площадь поперечного сечения всех мышечных волокон, которая характеризует силу мышцы. Следовательно наращивание мышечной массы также приведет к нарастанию силы у начинающих. При величине нагрузки около 80% от 1 ПМ в работу включаются наибольшее количество мышечных волокон следовательно механическое воздействие на мышцу будет максимальным, следовательно гипертрофия мышц по итогам суперкомпенсации также будет максимальной.

3. На практике для развития силы чаще всего применяют метод максимальных усилий, но для начинающих эта очень большая нагрузка на опорно-двигательный аппарат, а также на психику, которая у начинающих спортсменов не приспособлена на предельные нагрузки.

Экспериментальная группа №2 в течение 10 недель выполняла упражнения с интенсивностью 40% от 1 ПМ. Интервалы отдыха между подходами в упражнении 40 сек. Интервал отдыха между упражнениями 3 мин. Данная методика была выбрана по следующим причинам:

1. Чтобы исключить большую нагрузку на опорно-двигательный аппарат, а также большого повышения артериального давления, интенсивность нагрузки была снижена до 40% от 1 ПМ.

2. Данный вид тренировок не включает в работу все мышечные волокна за раз, как это происходит при работе с 80% от 1 ПМ, но по мере утомления одних мышечных волокон в работу будут включаться следующие, а потом следующие и так пока все мышечные волокна не будут задействованы. Развитие нервно-мышечной связи также будет происходить, но гораздо в меньшей степени, чем при работе с 80% от 1 ПМ.

3. В процессе такой тренировки происходит образование молочной кислоты в большом объеме. Продуктом метаболизма молочной кислоты являются ионы водорода, которые делают мышечную клетку лабильной для прохода тестостерона и гормона роста внутрь для считывания информации о

синтезе белка (образование иРНК). Как следствие, происходит рост мышечной массы. Следовательно, от роста мышечной массы произойдет и рост силовых показателей.

Программа тренировок для нижней части тела, проводимая в понедельник, представлена в таблице 1

Таблица 1 – Программа тренировок для нижней части тела

Наименование упражнения	1-ая группа	2-ая группа
Приседания со штангой на плечах	2 x 8-12	2 x 20-25
Сгибание ног лежа в тренажере	2 x 8-12	2 x 20-25
Жим ногами в тренажере	2 x 8-12	2 x 20-25
Выпады с гантелями на месте	2 x 8-12	2 x 20-25
Поднятие на носки сидя в тренажере	2 x 8-12	2 x 20-25
Скручивания на пресс лежа на скамье	2 x max	2 x max

Программа тренировок для верха тела, проводимая в четверг, представлена в таблице 2

Таблица 2 – Программа тренировок для верха тела

Наименование упражнения	1-ая группа	2-ая группа
Жим штанги лежа на горизонтальной скамье	2 x 8-12	2 x 20-25
Тяга верхнего блока к груди	2 x 8-12	2 x 20-25
Жим гантелей на скамье под углом 30 градусов	2 x 8-12	2 x 20-25
Тяга штанги в наклоне к поясу	2 x 8-12	2 x 20-25
Сведение рук в кроссовере	2 x 8-12	2 x 20-25
Тяга горизонтального блока	2 x 8-12	2 x 20-25
Жим штанги сидя вверх из-за головы в тренажере Смита	2 x 8-12	2 x 20-25
Обратные скручивания лежа на скамье	2 x max	2 x max

Между упражнениями проводились мероприятия по растягиванию мышц, которые работали в предыдущем упражнении, для поддержания существующего уровня гибкости.

В завершении каждой тренировки проводились мероприятия по растягиванию мышц, которые были проработаны на данной тренировке, для улучшения показателей гибкости.

ГЛАВА 3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Изучив научно-методическую литературу, и проведя педагогическое исследование, мы выявили эффективность предлагаемых нами методик развития силовых качеств у юношей методами субмаксимальных усилий и «до отказа», что доказано с помощью применения педагогических тестов, отражающих положительную динамику.

Перед началом эксперимента все участники прошли входные тесты, результаты которых представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты участников на входных тестах

Тесты	1 экспериментальная группа	2 экспериментальная группа	p
Длина тела, см	175,0±5,4	173,0±4,8	>0,05
Масса тела, кг	73,4±3,6	75,0±4,3	>0,05
Окружность грудной клетки, см	96,0±6,8	93,0±3,4	>0,05
Окружность бедра, см	61,0±2,3	60,0±1,9	>0,05
Окружность плеча, см	31,0±0,4	31,0±0,7	>0,05
ЧСС в покое, уд/мин.	66,7±2	68,2±4,1	>0,05
ЧСС после нагрузки, уд/мин.	102,0±3,4	103,0±4,1	>0,05
Жим штанги лежа, кг	47,5±7,9	45,0±5,3	>0,05
Приседания со штангой на плечах, кг	59,0±8,2	62,0±7,6	>0,05
Наклон вперед стоя, см	3,0±4,2	5,0±3,6	>0,05
Наклон вперед сидя, см	1,0±4,5	2,0±3,6	>0,05
Сцепление пальцев рук за спиной, см	10,0±7,2	7,0±7,8	>0,05

По результатам входных тестов мы видим, что сформированные группы находятся в одинаковых условиях. До начала эксперимента достоверных

различий во всех показателях участников 1 экспериментальной (1ЭГ) и 2 экспериментальной (2ЭГ) групп не было.

Результаты итоговых тестов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты участников на итоговых тестах

Тесты	1 экспериментальная группа	2 экспериментальная группа	Динамика показателя в 1 ЭГ, %	Динамика показателя в 2 ЭГ, %	t-критерий Стьюдента	t-критерий критический
Масса тела, кг	75,6±4,2	77,2±2,8	2,99	2,93	0,316	2,101
Окружность грудной клетки, см	98,0±3,6	96,0±2,7	2,08	3,22	0,244	2,101
Окружность бедра, см	63,0±3,1	62,0±2,7	3,27	3,33	0,218	2,101
Окружность плеча, см	31,8±0,5	31,6±0,4	2,58	1,90	0,316	2,101
ЧСС в покое, уд/мин.	68,7±2	66,2±4,1	2,99	-2,93	0,548	2,101
ЧСС после нагрузки, уд/мин.	97,0±4,2	99,0±3,9	-4,90	-3,88	0,348	2,101
Жим штанги лежа, кг	56,0±6,4	52,5±3,2	17,89	16,66	0,189	2,101
Приседания со штангой на плечах, кг	68,0±6,2	70,0±5,6	13,04	12,92	0,139	2,101
Наклон вперед стоя, см	5,0±3,2	7,0±3,2	33,33	20,43	0,220	2,101
Наклон вперед сидя, см	2,0±3,5	4,0±3,6	100,00	100,00	0,398	2,101
Сцепление пальцев рук за спиной, см	7,0±8,2	4,0±5,8	-30,00	-42,86	0,298	2,101

В настоящем исследовании развитие силовых способностей является основной задачей. Изменения в уровне проявления силы в 1 ЭГ произошли следующие:

- в упражнении жим штанги лежа до исследования 47,5 кг, после исследования 56 кг, что равняется 17,89%;
- в упражнении приседания со штангой на плечах до исследования 59 кг, после исследования 68 кг, что составляет 13,04%.

Изменения в уровне проявления силы во 2 ЭГ произошли следующие:

- в упражнении жим штанги лежа до исследования 45 кг, после исследования 52,5 кг, что равняется 16,66%;
- в упражнении приседания со штангой на плечах до исследования 62 кг, после исследования 70 кг, что составляет 12,9%.

По результатам проведенного исследования развитие силовых способностей в большей степени происходит в 1 ЭГ, которая занималась по методике субмаксимальных усилий, но различия являются незначительными. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что кумулятивный тренировочный эффект воздействия длительных физических нагрузок, который проявляется в возрастании значений максимальной силы при тренировке методом «до отказа» с небольшими отягощениями (40% от max) приблизительно такой же, как и при тренировке методом субмаксимальных усилий с отягощением 80% от max. Это связано с тем, что в процессе тренировок умение вовлекать в работу все больше двигательных единиц возрастает с каждой тренировкой, это обусловлено тем, что физическая нагрузка с отягощением 40% от max, выполняемая методом «до отказа», позволяет мышце более полно расходовать свои энергетические ресурсы, что вызывает в ней более глубокие метаболические сдвиги и активацию больших ДЕ. Возрастание уровня силы скелетных мышц связано в большей степени с улучшением их регуляции со стороны ЦНС, нежели с их механическим повреждением. Физическая нагрузка с отягощением 80% от max, выполняемая

методом субмаксимальных усилий, вызывает в скелетной мышце механическое повреждение мышечных волокон, не готовых для работы со столь большим весом. Возрастание уровня силы скелетных мышц связано как с механическим повреждением мышечных волокон, так и с улучшением регуляции их активности со стороны ЦНС.

Также в настоящем исследовании оценивалась степень гипертрофии скелетной мускулатуры на примере обхвата грудной клетки, обхвата плеча и обхвата бедра. Но гипертрофия скелетных мышц оценивалась со второстепенной задачей, т.к. гипертрофия скелетных мышц, проявляется на значительно более поздних этапах тренировки по сравнению с изменениями силы и силовой выносливости. О чем свидетельствует полученные данные по замерам до исследования и после его окончания.

Так, например, замеры окружности грудной клетки в 1 ЭГ составили 96 см до исследования и 98 после, а во 2 ЭГ составили 93 до исследования и 96 после. Изменения составили 2,08% в 1 ЭГ и 3,22% во 2 ЭГ. Проанализировав также изменения в окружности бедра и плеча можно сделать вывод о том, что гипертрофия скелетных мышц за время исследования преобладает в группе, которая занималась по методу до отказа. Это обусловлено тем, что физическая нагрузка с отягощениями 40% от тах способна вызвать меньшие травматические повреждения в опорно-двигательном аппарате спортсменов. Кумулятивные тренировочные эффекты, при развитии силы, силовой выносливости и гипертрофии скелетных мышц, при использовании физической нагрузки с отягощениями 40% от тах методом «до отказа» более устойчивы и достигаются через меньшие промежутки времени, чем при использовании физической нагрузки с отягощениями 80% от тах методом субмаксимальных усилий.

Существует мнение, что физическая нагрузка уменьшает гибкость. Полученные результаты после проведенного исследования полностью противоречат такому суждению. Благодаря тому, что после основной

тренировки проводились небольшие заминочные упражнения по растягиванию тренированных мышц, нам удалось не только сохранить, но и улучшить в положительную сторону гибкость участников исследования, о чем свидетельствуют полученные результаты.

Также наблюдается сокращение ЧСС после нагрузки, это обусловлено адаптацией сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Силовые способности – это комплекс различных проявлений человека в определённой деятельности, в основе которых лежит понятие «сила». 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, возраста, половых и индивидуальных особенностей человека.

Изучив и проведя анализ литературных источников и интернет ресурсов по проблеме исследования, можно отметить, что в юношеском возрасте не заканчивается развитие организма и все его системы продолжают развиваться, а следовательно наличие внешней нагрузки, а именно физической нагрузки, может привести как к положительной динамике так и к отрицательной. Стоит отметить, что наиболее чувствительно будет реагировать на нагрузки опорно-двигательный аппарат, гормональная система и сердечно-сосудистая следовательно необходимо применять нагрузки, на которые будет адекватно реагировать развивающийся организм.

Наиболее важными задачами физического воспитания юношей 18-21 лет являются: развитие силовых качеств, повышение уровня выносливости, гипертрофия скелетной мускулатуры и совершенствование техники выполнения физических упражнений. Анализ теоретических основ и методов тренировки указывает на то, что наиболее эффективными методами по развитию силовых способностей являются методы «до отказа» и субмаксимальных усилий. Проведя мониторинг мировых исследований по данным методам тренировок можно сделать выводы, что оба метода подходят для развития силовых способностей в любом возрасте, при любом стаже

тренировок, главным фактором является лишь правильное дозирование получаемой нагрузки.

Исходя из проанализированных данных нами было проведено исследование с целью сравнения эффективности рассматриваемых методик развития силовых способностей юношей на начальном этапе занятий.

По результатам проведенного исследования сформированы **выводы**:

– на начальном этапе силовой подготовки юношей 18-21 лет, занимающихся атлетизмом, для развития силы скелетных мышц эффективнее применять метод «до отказа» с небольшими отягощениями (40% от max). Это позволит избежать применения больших отягощений, которые оказывают огромное влияние на опорно-двигательную систему особенно в юношеском возрасте, когда она не до конца сформирована, а также избежать натуживания во время выполнения упражнений, которое приводит к увеличению артериального давления и может негативно сказаться на сердечно-сосудистой системе и в то же время добиться такого же уровня развития силы, как и при использовании больших отягощений (80% от max), применяя метод субмаксимальных усилий;

– длительность тренировочного мезоцикла при использовании метода «до отказа» с небольшими отягощениями (40% от max) не должна превышать трех месяцев, так как после этого уровень силы и силовой выносливости стабилизируется;

– с целью определения благоприятного времени для начала следующей тренировки рекомендуем оценивать степень болезненных ощущений в мышцах занимающихся. Следующую тренировку рекомендуем проводить, когда болезненные ощущения в мышцах исчезнут;

– выполнение физической нагрузки с небольшими отягощениями (40% от max) у начинающих атлетов способствует уменьшению нагрузки на опорно-двигательный аппарат и уменьшению травм.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Бутченко, Л.А. Спортивное сердце / Л.А. Бутченко. – СПб.: Левиафан, 2013. – 48 с.
- 2 Варзиев, С. Х. Атлетический тюнинг. Новый взгляд на культуру физического совершенства / С.Х. Варзиев. – М: Мастер, 2012. – 257 с.
- 3 Вендлер, Д. Простая и эффективная система тренировок для максимальной силы / Д. Вендлер.– М.: Эксмо, 2014. – 75с.
- 4 Гальперин, С.И. Анатомия и физиология человека /С.И. Гальперин. – М.: Высшая школа, – 1974. – 234 с.
- 5 Гесеневич, В.А., Медицинский справочник тренера / В.А. Гесеневич. – М.:Ф и С, 1981. – 271 с.
- 6 Дашинорбоева, В.Д. Особенности тренировочного процесса / В.Д. Дашинорбоева. – Улан-Уде.: ВСГТУ, 2007. – 210 с.
- 7 Журавин, М.Л. Гимнастика /М.Л. Журавин, Н.К. Меньшиков. – М.: «Академия», 2001. – 448с.
- 8 Захаров, Е.Н., Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств) / Е.Н. Захарова, Карасев А.В., Сафонов А.А. – М.: Лептос, 1994. – 124 с.
- 9 Земцовский, Э.В. Спортивная кардиология / Э.В. Земцовский. – СПб.: Гиппократ, 1995. – 448 с.
- 10 Косицкий, Г.И. Физиология человека / Г.И. Косицкий. – М.: Медицина,– 1985. – 542 с.
- 11 Косьмина, Е.А. Количество повторений силовых упражнений при тренировке методом «до отказа» / Е.А. Косьмина // Научные исследования и разработки в спорте (материалы межвузовской научной конференции молодых ученых «Человек в мире спорта»): Вестник аспирантуры и докторантуры НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – СПб., 2010. – С. 135-138.
- 12 Косьмина, Е.А. Срочные тренировочные эффекты воздействия силовых упражнений методом «до отказа» на скелетные мышцы человека / А.В.

Самсонова, Е.А. Косьмина // Вестник Черниговского национального педагогического университета имени Т.Г. Шевченко. – Чернигов, 2011. – С. 407-411.

13 Косьмина, Е.А. Сравнительный анализ биомеханических и физиологических показателей скелетных мышц при выполнении силовых упражнений методом до «отказа» / А.В. Самсонова, Е.А. Косьмина // Физическая культура и спорт в системе высшего образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 110-летию физической культуры и спорта в Санкт-петербургском государственном университете / Санкт-Петербургский государственный университет. – СПб., 2011. – С. 112-116.

14 Косьмина, Е.А. Срочные тренировочные эффекты применения силовых упражнений методом «до отказа» / А.В. Самсонова, Е.А. Косьмина // Труды кафедры биомеханики: междисциплинар. сб. ст. / Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – СПб., 2011. – Вып. V. – С. 71-80.

15 Косьмина, Е.А. Воздействие силовых упражнений методом «до отказа» на скелетные мышцы человека / А.В. Самсонова, Е.А. Косьмина // Материалы IV Всероссийской с международным участием конференции по управлению движением, приуроченной к 90-летию юбилею кафедры физиологии ФГБОУ ВПО «РГУФКСМиТ». – М., 2012. – С. 128.

16 Косьмина, Е.А. Воздействие метода «до отказа» на силовые способности спортсменов / А.В. Самсонова, Е.А. Косьмина, М.А. Борисевич // Культура физическая и здоровье. – 2012. – № 3 (39). – С. 80-83.

17 Косьмина, Е.А. Кумулятивные тренировочные эффекты воздействия различных вариантов физической нагрузки на скелетные мышцы юношей / А.В. Самсонова, Е.А. Косьмина // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6 (88). – С. 99-104.

- 18 Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник /Ю.Ф. Курамшин.– М.: Советский спорт, 2004. – 464с.
- 19 Курыся, В.Н., Словарь основных понятий и терминов по теории и методике гимнастики: Учебное пособие / В.Н. Курыся. – Ставрополь: СГПУ, 1995. – 147 с.
- 20 Лебедихина, Т.М. Терминология гимнастики и аэробики: учеб. Пособие / Т.М. Лебедихина, Л.А. Коваль. – Екатеринбург: Изд-во Урал.унта, 2015. – 92с.
- 21 Лебедихина, Т.М. Оздоровительная аэробика: учеб. пособие /Т.М. Лебедихина, Л.А. Коваль. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2013. – 96 с.
- 22 Лисицкая, Т.С. Фитнес-аэробика: методическое пособие /Т.С. Лисицкая, Л.В. Сиднева. – М.: ФАР, 2012. – 89 с.
- 23 Лисицкая, Т.С. Аэробика: В 2 Т.1. «Теория и методика» /Т.С. Лисицкая, Л.В. Сиднева. – М.: Федерация аэробики России, 2012. – 232с.
- 24 Лисицкая, Т.С. Аэробика: В 2 Т.2. «Частные методики» /Т.С. Лисицкая, Л.В. Сиднева. – М.: Федерация аэробики России, 2012. – 216с.
- 25 Мураками, К. Пилатес. 9 программ для всех уровней подготовки /К. Мураками; пер. с англ. А. Антоновой. – М.: Эксмо, 2012. – 232 с.
- 26 Мякиченко, Е.Б. Аэробика. Теория и методика проведения занятий: учебное пособие / Е.Б. Мякиченко, Н.Б. Шестаков. – М. : СпортАкадемия Пресс, 2002. –304с.
- 27 Новаковский, С.В., Теория и методология силовой подготовки детей и подростков / С.В. Новаковский, Л.С. Дворкин. – Ростов-на-Дону, 2012. – 326 с.
- 28 Платонов, В.И. Общая теория подготовки спортсмена/ В.И. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 560 с.
- 29 Робинсон, Л. Пилатес – управление телом /Л. Робинсон, Х. Фишер, Ж. Нокс и др.; пер. с англ. П.А. Самсонов. – Минск: «Попурри», 2013. – 272 с.
- 30 Семенихин, Д. В. Фитнес. Гид по жизни /Д.В. Семенихин. – Томск.: ИД СК-С, 2016. – 288 с.

- 31 Синяков, А.Ф. Самоконтроль при занятиях физической культурой и спортом / А.Ф. Синяков. – М. : ФиС, 1988. – 32с.
- 32 Смолов, С.Ю. Тяги как одно из основных упражнений силового троеборья / С.Ю. Смолов // Атлетизм. – 1990. – №12. – С. 21-26.
- 33 Стриано, Ф. Анатомия упражнений для спины /Ф. Стриано.; пер. с англ. Э.Э. Бусловой. – М.: Эксмо, 2015. – 160 с.
- 34 Талага, Е. Энциклопедия физических упражнений /Е. Талага.; пер. с польск. – М.: ФиС, 1998 г. – 412 с.
- 35 Фомин, А.И. Силовая подготовка / А.И. Фомин, Л.В. Павлов, Л.К. Остапенко. – М.: Академия, 1994. – 238 с.
- 36 Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта. /Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М.: Издательский центр «Академия», – 2007. – 385 с.
- 37 Хрипкова, А.А. Возрастная физиология /А.А. Хрипкова.–М.: Просвещение, – 1978. – 582 с.
- 38 Чешихина, В.В. Физическая культура и здоровый образ жизни студенческой молодежи / В.В. Чешихина, В.Н. Кулаков, С.И. Филимонова. – М.: МГПУ, 2014. – 270 с.
- 39 Шипилина, И.А. Фитнес спорт /И.А. Шипилина, И.В. Самохин. – Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 224с.
- 40 Якимов, А. М. Современные системы тренировки / А.М. Якимов, П.Н. Хломенок, А.П. Хломенок, – М.: Голос Мира, 2014. – 450 с.
- 41 Янсен, П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость/ П. Янсен. – М.: Тулома, 2015. – 160 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

АНКЕТИРОВАНИЕ

- 1) Институт
- 2) Курс
- 3) Пол
- 4) Возраст
- 5) Есть ли у Вас любимый вид спорта? Если да, то напишите его ниже

- 6) Занимаетесь ли Вы каким нибудь видом физической культурой? Если да, то укажите его

- 7) Укажите, если есть спортивный разряд _____
- 8) Ваши друзья занимаются физической культурой?
А - ни кто не занимается Б - занимаются почти все В - 1-3 человека Г - 3-6 человек
Д - не знаю Е - свой вариант _____
- 9) Существуют ли в Вашем районе детские спорт школы, спорт секции, спортивные залы?
А - да Б - нет В - не интересовался
- 10) Вы следите за спортивными достижениями нашей страны?
А - смотрю телевизор, покупаю журналы, хожу на соревнования Б - иногда смотрю спортивные новости В - не интересуюсь
- 11) Как, по Вашему мнению, развит спорт в нашей стране? (Выберите соответствующий промежуток на шкале)
Низко 0 1 2 3 Высоко
- 12) Как Вы думаете, физическая культура оказывает влияние на здоровье человека?
А - оказывает положительное влияние Б - оказывает отрицательное влияние
В - ни как не влияет на организм
- 13) В свободное время Вы предпочитаете: (укажите ответ во всех предложенных вариантах)
- смотреть телевизор
А - редко Б - регулярно В - не смотрю
- гулять с друзьями
А - редко Б - регулярно В - не гуляю
- читать книги или журналы

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

А - редко Б - регулярно В - не читаю

- ходить в спортивный зал

А - редко Б - регулярно В - не хожу

- сидеть в интернете

А - редко Б - регулярно В - не сижу

14) Вы ведете активный образ жизни?

А - да Б - нет В - свой вариант _____

15) Поддерживают ли Ваши родители занятия физической культурой?

А - да Б - нет В - свой вариант _____

16) Ктонибудь из Вашей семьи занимается физической культурой? Если да, то кто и каким?

Спасибо за участие в анкетировании!



