

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(НИУ «БелГУ»)**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
**Кафедра спортивных дисциплин**

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СИЛЫ У ПАУЭРЛИФТЕРОВ 16-18 ЛЕТ**

**Выпускная квалификационная работа**  
обучающегося по направлению подготовки  
49.04.01 Физическая культура  
магистерская программа Спортивная подготовка  
очной формы обучения, группы 02011608  
Оспищева Виктора Петровича

Научный руководитель  
к.п.н., доцент Воронков А.В.

Рецензент  
к.п.н., преподаватель кафедры  
физической подготовки БелЮИ  
МВД России им. И.Д.Путилина  
Коник А.А.

**БЕЛГОРОД 2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение.....  | 3  |
| <b>Глава 1.</b> Влияние занятий с отягощениями на организм<br>юношей 16-18 лет занимающихся пауэрлифтингом ..... | 6  |
| 1.1. Морфофизиологические особенности юношей 16 – 18 лет.....  | 6  |
| 1.2. Средства и методы развития силы в пауэрлифтинге.....  | 16 |
| 1.3. Зависимость тренировки от типа телосложения .....   | 25 |
| <b>Глава 2.</b> Организация и методы исследования.....   | 36 |
| 2.1. Организация исследования.....   | 36 |
| 2.2. Методы исследования.....  | 37 |
| <b>Глава 3.</b> Обоснование эффективности экспериментальной методики.....  | 40 |
| 3.1. Обоснование 1-й экспериментальной методики развития силы у<br>пауэрлифтеров .....                           | 40 |
| 3.2. Обоснование 2-й экспериментальной методики развития силы у<br>пауэрлифтеров .....                           | 40 |
| 3.3. Результаты эксперимента и их анализ .....   | 49 |
| Выводы .....   | 52 |
| Практические рекомендации .....  |    |
| Список литературы .....  |    |

## Введение

Занятия пауэрлифтингом способствуют увеличению мышечной силы, укрепляют связки и суставы, помогают выработать силовую выносливость, гибкость и другие физические качества, воспитывают волю, уверенность в своих силах, повышают работоспособность всего организма.

Пауэрлифтинг относительно молодой вид спорта, но он приобретает все большую и большую популярность с каждым годом. Это связано, во-первых, с относительной простотой и доступностью данного вида спорта, а во-вторых, с большим количеством тренажерных залов, открывающихся повсеместно.

Особой популярностью пауэрлифтинг пользуется среди юношей, так как занятия с отягощениями позволяют не только значительно улучшить силовую подготовленность, но и положительно отражается на телосложении спортсмена.

В виду того, что данный вид спорта является относительно молодым, в настоящее время ведутся поиски наиболее эффективных методик спортивной подготовки. Особое значение при планировании тренировочного процесса в пауэрлифтинге, как указывают многие авторы, имеет генетическая предрасположенность атлета, в частности тип телосложения. Как показывает практика и теоретический опыт, нагрузка в силовых видах спорта в значительной степени зависит от типа телосложения.

При этом очень редко спортсмены и тренеры учитывают особенности телосложения при планировании тренировочного процесса. Все выше изложенное определяет актуальность исследования, которое посвящено поиску эффективной методики развития силы в пауэрлифтинге с учетом типа телосложения.

**Цель исследования** – обосновать методику силовой подготовки в пауэрлифтинге для юношей 16-18 лет с учетом различных типов телосложения.

**Объект исследования** - процесс занятий пауэрлифтингом юношей 16-18 лет.

**Предмет исследования** – силовая подготовка юношей 16-18 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

**Гипотеза исследования.** Предполагается, что методика силовой подготовки пауэрлифтеров 16-18 лет будет эффективна, если учитывать типы телосложения спортсмена следующим образом:

- для спортсменов астенического телосложения соревновательные упражнения выполнять не более одного раза в недельном микроцикле;

- для спортсменов гиперстенического типа телосложения соревновательные упражнения выполнять два раза в неделю с различной интенсивностью на каждой тренировке;

- а для спортсменов нормостенического телосложения соревновательные упражнения выполнять три раза в две недели с высокой интенсивностью.

В исследовании были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить особенности влияния занятий с отягощениями на организм юношей 16–18 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

2. Обосновать методики развития силы пауэрлифтеров 16-18 лет с учетом типов телосложения и экспериментально проверить их эффективность.

3. Разработать практические рекомендации по развитию силы у юношей 16-18 лет, занимающихся пауэрлифтингом, с учетом типов телосложения.

**Теоретико-методологическую основу исследования составили:**

- основные положения теории и методики физической культуры (Б.А. Ашмарин, Ю.Ф. Курамшин, Выдрин, Л.П. Матвеев и др.);

- положения спортивной подготовки в силовых видах спорта (Л.С.Дворкин, Е.Н.Захаров, А.В.Карасев, А.А.Сафонов, М.Т.Лукьянов, А.И.Фаламеев и др.);

- основные положения морфологии и соматотипирования (В.И.Дубровский, А.А.Гладышева, В.И.Козлов, Б.А.Никитюк, Л.К.Солоха и др.).

В нашей работе мы использовали следующие **методы исследования:**

1. Анализ литературных источников.
2. Антропометрические измерения.
3. Тестирование силовых показателей.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

**Новизна исследования** – заключается в разработке и апробации методик развития силовых способностей у юношей-пауэрлифтеров 16–17 лет различного телосложения.

**Практическая значимость исследования** заключается в возможности использовать полученный экспериментальный материал при работе в качестве тренера по пауэрлифтингу, а также при собственной тренировочной деятельности атлетов различных типов телосложения.

**Апробация работы.** Основные положения и результаты диссертационного исследования нашли отражение в публикации в сборнике научных трудов «Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченко», Луганск, 2016.

**Структура диссертации** обусловлена целью и задачами исследования. Работа состоит из введения, трех глав, выводов, практических рекомендаций и списка используемой литературы.

## **Глава 1 Влияние занятий с отягощениями на организм юношей 16-18 лет занимающихся пауэрлифтингом.**

### **1.1. Морфофизиологические особенности юношей 16 – 18 лет.**

Этот период характеризуется завершением процессов формирования всех органов и систем, достижением организмом юношей функционального уровня взрослого человека.

Данный возраст связан с быстрым увеличением роста. Так, в период от 15 до 17 лет рост увеличивается на 5-7 см в год. Энергичный рост в длину сопровождается увеличением веса тела. Наибольшее прибавление в весе наблюдается в возрасте 16-17 лет. Прибавление в весе тела за год в этот период достигает 4-6 кг и даже больше. Быстрое нарастание веса обусловлено не только интенсивным ростом в длину, но и увеличением массы мышц.

Развитие мышц и рост их массы в постнатальном онтогенезе идет неравномерно. Рост мышечной массы происходит в основном за счет увеличения продольных и поперечных размеров мышечного волокна (90%), тогда как общее число их увеличивается незначительно (10%). Рост миона в толщину происходит за счет увеличения количества миофибрилл в нем. В результате мышечная масса сначала постепенно нарастает (до 15 лет ежегодно на 0,7-0,8%), а затем очень быстро - от 15 до 17 лет - на 5% в год и у юношей 17-18 лет мышечная масса составляет 44% от массы тела, как у взрослых. Развитие мышц, ее сосудистой системы и иннервации продолжается до 25-30 лет. Сила мышечного сокращения с возрастом увеличивается вследствие нарастания общего поперечного сечения миофибрилл за счет роста мионов в толщину в результате увеличения числа миофибрилл и частично - за счет появления новых мышечных волокон. Особенно интенсивно идет увеличение мышечной силы в конце полового

созревания, юноши К 16-17 годам приближаются к нижней границе показателей взрослых (Лисицин Ю.П. 1988).

Одной из причин увеличения мышечной силы у юношей является возрастание мышечной массы тела, т.е. увеличение мышечного поперечника. Важная роль в развитии силы в этот период принадлежит, по-видимому, дифференциации нервно-мышечного аппарата. Это подтверждается, в частности, исследованиями, которые отметили, что с возрастом происходит увеличение числа возбуждающих двигательных единиц во время мышечного напряжения.

Как указывает (Бартош, О.В.), особая роль в увеличении мышечной силы с возрастом принадлежит моторно-висцеральным рефлексам, которые в подростковом возрасте становятся более совершенными, чем в детском. Формирование относительной силы различных групп мышц завершается в 16--17 лет, а ее уровень сохраняется до 41—50.

Развитие выносливости составляет 85% от соответствующего уровня взрослых.

Формирование скелета начинается в середине второго месяца эмбриогенеза и продолжается до 18 - 25 лет постнатальной жизни. Окончательное окостенение скелета завершается у мужчин в 19 - 25 лет. Кости разных отделов скелета окостеневают в разное время. Например, окостенение позвоночника заканчивается к 20 - 25 годам; копчиковых позвонков - даже к 30 годам; кисти в 6 - 7 лет, запястных костей в 16 - 17; костей нижних конечностей приблизительно к 20 годам (Е.А. Югова, 2012).

С 15 лет происходит срастание костных эпифизарных дисков с телом позвонка. Раньше всего это происходит в грудном отделе позвоночника, затем в шейном и поясничном. Полное срастание отростков с телом позвонка осуществляется в возрасте 18 - 24 лет. Слияние костных частей происходит в возрасте 16 - 20 лет, а головки и тела ребра - в 20 - 25 лет. Все кости пояса верхних конечностей, за исключением ключицы, проходят хрящевую стадию. В ключице пред хрящевая ткань сразу замещается костной. Процесс

окостенения, начавшийся в ней на 6-й неделе внутриутробного развития, почти полностью заканчивается к моменту рождения. Лишь грудинный конец ключицы не имеет ядра окостенения. Оно появляется только к 16 - 22 годам, а срастание его с телом происходит к 25 годам. Полное срастание всех костных участков грудины осуществляется после 25 лет (Дубровский В. И. 2001)

К концу юношеского возраста происходит окончательное формирование вегетативной системы.

К 17 годам продолжает снижаться ЧСС: в покое - до 61 уд/мин, при работе - до 170-190 уд/мин. Кровяное давление у 16-17-летних юношей равно 120/75 мм рт. ст.

У юношей значительно возрастает роль коры головного мозга в регуляции деятельности всех органов и поведения, усиливаются процессы торможения. Их поведение становится более уравновешенным, психика более устойчива, чем у подростков.

В целом организм юношей в 16-17 лет созрел для выполнения большой тренировочной работы, направленной на достижение высокого спортивного мастерства.

В процессе многолетней спортивной тренировки в скелетных мышцах увеличивается объем быстрых гликолитических волокон типа II – б (анаэробных). Возможно также, что под влиянием скоростно – силовых физических упражнений многие волокна промежуточного типа (II – а, окислительные, аэробные) приобретают свойства волокон типа II – б (гликолитических). Увеличивается в крови концентрация гормона тестостерона в состоянии покоя и большей концентрацией лактата при анаэробной работе.

У юношей после мышечной нагрузки наблюдаются лимфоцитарный и нейтрофильный лейкоцитозы, и некоторые изменения в составе красной крови, интенсивная мышечная работа сопровождается увеличением



количества эритроцитов на 12-17%, гемоглобина на 7%. Это происходит главным образом за счет выхода депонированной крови в общий кровоток. Длительные физические напряжения в этом возрасте могут привести к уменьшению гемоглобина и эритроцитов. Восстановительные процессы в крови происходят у школьников медленнее, чем у взрослых.

Период полового созревания сопровождается резким усилением функций половых и других желез внутренней секреции. Это приводит к ускорению темпов роста и развития организма. Умеренные физические нагрузки не оказывают существенного влияния на процесс полового созревания и функции желез внутренней секреции. Чрезмерные физические напряжения могут замедлить нормальные темпы развития юношей.

Под воздействием физической нагрузки изменяется секреция гормонов коры надпочечников. Наблюдения показали, что после тренировки с силовыми нагрузками у юных спортсменов увеличивается экскреция (выделение с мочой) гормонов коркового слоя надпочечников. Минутный объем дыхания (МОД) составляет 110 мл/кг. Относительное падение МОД в юношеском возрасте совпадает с ростом абсолютных величин этого показателя у не занимающихся спортом [27].

Величина максимальной легочной вентиляции (МВЛ) в юношеском возрасте практически не изменяется и составляет около 1,8 л в минуту на кг веса. Систематические занятия спортом способствуют росту МВЛ. Закономерные возрастные увеличения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) у спортсменов выше, чем у не занимающихся спортом. Соотношение ЖЕЛ и веса (жизненный показатель) выше всего у юношей, занимающихся циклическими видами спорта.

Одним из наиболее информативных показателей работоспособности организма, интегральным показателем дееспособности основных энергетических систем организма, в первую очередь сердечно-сосудистой и дыхательной, является величина максимального потребления кислорода (МПК). Многими исследователями показано, что МПК увеличивается с

возрастом. В период с 5 до 17 лет имеется тенденция к неуклонному росту МПК - с 1385 мл/мин у 8-летних, до 3150 мл/мин у 17-летних.

Прогресс в результатах невозможен без эффективной системы восстановления. Восстановление — это не только биологическое уравновешивание всех функций и систем организма после физических нагрузок, но и перевод функций органов, тканей, клеток на новый, более высокий энергетический уровень.

Восстановление организма и поддержание его работоспособности можно осуществлять целенаправленной регуляцией процессов метаболизма с помощью биологически активных веществ. Такое вмешательство крайне необходимо в условиях предельных физических и психических напряжений.

Следует остановиться и на восстановлении организма в процессе тренировки. Установлено, что наиболее интенсивно восстановление протекает в начале отдыха, поэтому несколько коротких пауз для отдыха более эффективны, чем одна длинная. Выяснилось также, что процесс восстановления протекает быстрее не при пассивном отдыхе, а при совершении малоинтенсивной работы, упражнений на расслабление, гибкость и т.д. (Никитюк Б. А. 1997).

Наиболее быстро после тренировочной нагрузки от 80 минут до 6 часов восстанавливаются сердечно-сосудистая, нервно-мышечная системы, восполняются потери фосфатных соединений, нормализуются жидкостный и минеральный балансы. Более длительное время от 6 часов до нескольких суток уходит на восполнение израсходованных веществ (гликогена, сократительных белков и др.). И только после этого может наступить суперкомпенсация восполнение энергии и переход на более высокий уровень (Лях В. И. 2001).

В исследованиях А.Н. Воробьева приводятся данные о длительности восстановления после упражнений с отягощениями. Так, после однократного приседания со штангой (80% от лучшего результата) время восстановления 2 минуты. Каждое последующее приседание требует увеличения его на 1

минуту. С ростом интенсивности в упражнениях со штангой увеличивается и время восстановления.

В таблице 1 для иллюстрации приведены примеры восстановления отдельных групп мышц (в часах) спортсмена в зависимости от величины тренировочной нагрузки.

Таблица 1.

Восстановление отдельных групп мышц (в часах) спортсмена в зависимости от величины тренировочной нагрузки

| Мышечные группы                    | Величина тренировочной нагрузки |     |         |
|------------------------------------|---------------------------------|-----|---------|
|                                    | 80%                             | 85% | 90%     |
| Грудные мышцы                      | 52                              | 68  | 78-84   |
| Дельтовидные мышцы                 | 46                              | 60  | 74      |
| Двуглавые и трехглавые мышцы плеча | 50                              | 58  | 70      |
| Трапецевидные мышцы                | 54                              | 70  | 89      |
| Широчайшая мышца спины             | 90                              | 94  | 112-126 |
| Разгибатели спины                  | 65                              | 68  | 96      |
| Четырехглавая мышца бедра          | 78                              | 82  | 110-120 |
| Мышцы живота                       | 30                              | 34  | 35-42   |
| Мышцы предплечья                   | 30                              | 30  | 40-52   |
| Икроножные мышцы                   | 30                              | 32  | 42-58   |

Процесс **восстановления организма** представляет собой возвращение физических параметров человека в норму, а также повышение адаптационных возможностей. Применительно к бодибилдингу, целью

процесса восстановления является повышение основных физических параметров атлета – силы, выносливости и объема мышц.

Теория восстановления организма предлагает 4 фазы, характеризующиеся различными процессами, происходящими внутри организма. Всем без исключения атлетам необходимо знать данные фазы и строить свои тренировки, исходя из них.

### **1. Фаза быстрого восстановления**

Этот период начинается сразу же после окончания тренировки и продолжается примерно полчаса. В течение этого времени происходит перестроение метаболизма атлета: начинается усиленное восстановление АТФ, гликогена и креатин-фосфата. Приходит в норму синтез катаболических гормонов, происходит нормализация деятельности сердечно-сосудистой системы и начинается усиленная выработка анаболических гормонов (тестостерон, гормон роста и инсулин).

### **2. Фаза замедленного восстановления**

После восстановления гормонального равновесия и приведения в норму обмена веществ начинается усиленный синтез белков и аминокислот. Питательные вещества, поступающие в этот период в организм, моментально усваиваются и идут на регенерацию поврежденных клеток.

### **3. Фаза суперкомпенсации**

Суперкомпенсация наступает примерно через 2-3 дня после тренировки и продолжается в течение следующих 5-ти дней. Основным отличием этой фазы от предыдущей является повышение физических характеристик атлета на уровень, превышающий исходный. На этот период должна приходиться следующая тренировка данной мышечной группы.

### **4. Отсроченное восстановление**

Фаза отсроченного восстановления характеризуется возвращением физических параметров атлета на до тренировочного уровня. Данная фаза имеет место в том случае, если в течение фазы суперкомпенсации не было адекватной физической нагрузки.

Пронаблюдать восстановился ли спортсмен после тренировки можно по следующим показателям:

- **частота пульса** - через 2 часа после окончания тренировки должна быть ниже 75 ударов в минуту. Если частота выше этой величины, возможно, у вас проблемы с сердцем или наступает перетренированность. Также величина артериального давления является аналогичным показателем.

- **качество сна** – сон должен быть крепким и полноценным. Если вы в течение дня испытываете сонливость, а ночью плохо засыпаете, возможно, вы используете неправильный режим тренировок.

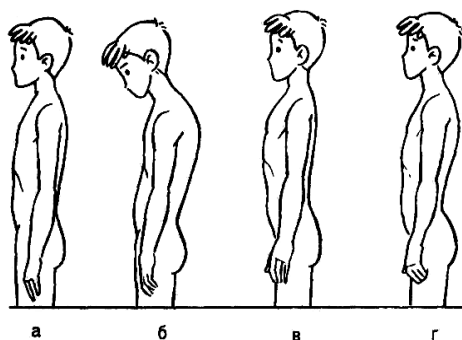
- **самочувствие** – ухудшается при недостаточном восстановлении. Иногда может возникать боль в сердце.

- **прогрессивность тренировок** – рост рабочих весов, мышечной массы и других физических параметров атлета наблюдается только при полном восстановлении. (Черногоров Д. Н. 2013)

Отклонения от нормальной осанки принято называть нарушениями осанки. Нарушения осанки в начальных стадиях не являются заболеваниями. Они проявляются чаще всего увеличением или уменьшением естественных изгибов позвоночника, асимметрией в положении плечевого пояса, крыловидностью лопаток, положением головы. Эти изменения носят функциональный характер. Постепенно они приобретают форму привычек, образуются порочные условно-рефлекторные связи, закрепляющие неправильное положение частей тела в пространстве. Навык правильной осанки утрачивается. Если нарушения со стороны осанки не исправляются, то они становятся стойкими (фиксированными) и постепенно приобретает характер деформации (искривления) (Кашин А.Д.1998).

Ограничение естественной потребности в движениях, связанное с нерациональным режимом, сочетающееся со значительной статической нагрузкой на позвоночный столб и мышцы туловища способствует закреплению нарушений осанки. (Крамаренко Т.П., Харевич Т.В.1994)

Изменения в формах изгибов позвоночного столба приводят к недостаточной подвижности грудной клетки и диафрагмы, к снижению рессорной функции позвоночника, уменьшению колебания внутригрудного и внутрибрюшного давления. Всё это отрицательно сказывается на деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной систем, органов пищеварения, выделения. Недостаточная деятельность кардиореспираторной системы сопровождается гипоксемией и гипоксией органов, тканей и клеток. Ухудшается сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Наиболее частыми нарушениями осанки являются следующие: плоская спина; круглая или сутулая спина; кругло-вогнутая (рисунок 1).



*Рисунок 1. Формы спины: а - нормальная, б - круглая, в - плоская, г - кругло-вогнутая.*

Плоская спина характеризуется уменьшением всех изгибов позвоночника, они сглажены. Поясничный лордоз едва намечается, причем смещенный кверху наклон таза уменьшен. Грудная клетка узкая, мышцы спины ослаблены, лопатки крыловидные. Грудной кифоз при этом варианте нарушения осанки выражен плохо, грудная клетка смещена кпереди. Живот в нижней части выдается также вперед. При плоской спине скелетная мускулатура плохо развита, мышцы туловища и спины ослаблены. Плоская спина - вариант функциональной неполноценности мускулатуры. Недостаточная мышечная тяга не обеспечивает увеличение наклона таза и формирование физиологических изгибов позвоночника. При плоской спине

чаще, чем при других формах осанки, развивается сколиоз. Функциональная несостоятельность мышц, выпрямляющих позвоночник не обеспечивает достаточной компенсации, поэтому при плоской спине прогрессирование сколиоза идет быстрее. Именно это требует особого внимания специалистов физического воспитания к данным деформациям осанки. Из-за слабой выраженности кривизны, рессорная функция позвоночника снижена (Дубровский В.И. 2001)

## **1.2. Средства и методы развития силы в пауэрлифтинге.**

Пауэрлифтинг – силовой вид спорта, задача которого заключается в преодолении веса максимального отягощения. В отличие от бодибилдинга, основной целью пауэрлифтинга является не эстетическая красота тела, а развитие физической силы.

Понятие пауэрлифтинга произошло от двух английских слов - «power» (сила) и «lift» (поднимать). Данный вид спорта иначе называют силовым троеборьем: это связано с тем, что в него в качестве соревновательных дисциплин входят три основных упражнения: Приседания со штангой, расположенной на верхней части лопаток; Жим штанги, лежа на скамье; Тяга штанги. Данные упражнения являются базовыми и рекомендуются начинающим спортсменам для развития силы и набора мышечной массы. Совместные результаты пауэрлифтинга по трем дисциплинам во время соревнований определяют квалификацию спортсмена. Оценка показателей происходит по суммарному весу во всех трех упражнениях. В случае одинаковых результатов победа присуждается спортсмену с меньшим весом. Если есть необходимость сравнения спортсменов с различными весовыми категориями, применяются формулы Глоссбрэннера и Уилкса. Пауэрлифтинг, как вид спорта, не включен в состав Олимпийских игр, однако он является частью Мировых игр, проходящих под началом Международного олимпийского комитета.

Силовое троеборье имеет большую популярность во всем мире, рождением его можно назвать первый чемпионат США по пауэрлифтингу в 1964 г. В России юноши и девушки, мужчины и женщины, ветераны спорта - активно тренируются и довольно успешно выступают на соревнованиях различного масштаба и занимают одну из высоких ступеней на пьедестале почета в мире.

В настоящее время в России существует несколько федераций пауэрлифтинга: ФПР-IPF, WPO/WPC/AWPC, WDFPF.

ФПР - Федерация Пауэрлифтинга России - официально аккредитованная в ГОСКОМСПОРТЕ РФ;

WPO/WPC - профессиональная Организация пауэрлифтинга - в ней отсутствует допинг контроль;

AWPC - это отделение WPC-Россия. Те же правила, те же судьи и официальные лица. Цель создания AWPC дать возможность пауэрлифтерам-любителям соревноваться в равных условиях с допинг-контролем, здесь за применение допинга - пожизненная дисквалификация.

WDFPF - Федерация свободная от допинга - здесь за применение допинга - пожизненная дисквалификация.

Данный вид спорта включает в себя выполнение трех основных упражнений: Приседания со штангой на плечах. Исходное положение - гриф находится на трапециевидных мышцах спины, ноги на ширине плеч, вес штанги равномерно распределен на обе конечности. Делаем глубокий вдох и, задержав дыхание, плавно опускаемся вниз. При этом колени сгибаются, а ягодицы «уходят» вниз и назад. Как только бедра станут параллельны полу, необходимо напрячь мышцы и вернуться в исходное положение; Жим лежа на скамье. Исходное положение - штанга удерживается на вытянутых над грудью руках. Затем штанга опускается на грудь, выжимается из этого положения на вытянутые руки. После выполнения упражнения штанга возвращается на упоры; Тяга штанги. Исходное положение - торс наклонен вперед, немного согнут в пояснице. Гриф штанги находится перед голеньями.



Делаем вдох, задерживаем дыхание и подтягиваем штангу к животу. При этом локти двигаются вверх и строго назад. Необходимо стремиться поднять локти как можно выше. Подтянув снаряд к поясу, сделайте выдох и плавно опустите его на пол. Основываясь на многолетнем опыте, специалисты рекомендуют: разделять тренировки по пауэрлифтингу на жимовые, приседовые и тяговые (такой метод оставляет спортсмену силы на выполнение вспомогательных упражнений); варьировать интенсивность нагрузки, разделяя тренировки на легкие, средние и тяжелые. Под интенсивностью нагрузки понимается количество подъемов штанги, отнесенные к ее среднему весу (в процентах). Вспомогательные упражнения, о которых говорилось выше, обладают определенной ценностью: они используются для повышения уровня общей физической подготовки спортсмена. Также способствуют формированию таких качеств пауэрлифтера, как сила, выносливость, быстрота, гибкость, а также развитию отдельных групп мышц тела, оказывая влияние на полученные на соревнованиях результаты по пауэрлифтингу. К ним относятся тренировки с гирями, штангой, гантелями, тренажерами, амортизаторами, упражнения гимнастического и акробатического характера.

Ведущим физическим качеством для спортсменов, занимающихся силовым троеборьем, является сила.

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

Мышечная сила определяется большим числом факторов. Данные факторы обычно разделяют на три группы - мышечные (периферические), нервные (центральные) и энергетические. К периферическим относятся соотношение (композиция) различных типов мышечных волокон в мышце, величина физиологического поперечника, температура и длина мышцы, особенности прикрепления сухожилия. К центральным относятся частота нервных импульсов, поступающих к мышце, число мышечных волокон,

участвующих в сократительном процессе, синхронность их сокращений, взаимодействие с другими мышцами. Иными словами, внутримышечная и межмышечная координация. Энергетические характеризуются емкостью и эффективностью метаболических процессов, протекающих при сокращении мышц.

Наличие множества факторов, определяющих мышечную силу человека, обуславливает большое число и разнообразие средств и методов, направленных на воспитание этого физического качества.

В настоящее время накоплен богатый фактический материал, на основе которого строится современная методика силовой подготовки спортсменов.

Основным средством силовой подготовки спортсменов считаются физические упражнения. При этом под физическими упражнениями подразумевается совокупность непрерывно связанных друг с другом двигательных действий (движений), направленных на достижение определенной педагогической цели. Разнообразные физические упражнения классифицируются по таким характеристикам, как структура двигательных действий, объем активной мышечной массы, сила, скорость и мощность мышечных сокращений, режимы сокращения мышц, механизмы обеспечения энергией и т.д.

Для рационального использования средств физического воспитания, в том числе и физических упражнений, необходимо, прежде всего, решить вопрос о наличии тренирующего эффекта. В настоящее время считается, что тренирующий эффект - это мера воздействия на организм, который выражается в величине, качестве и стойкости его приспособительных (адаптивных) перестроек.

Тренировочный процесс приводит к успеху, если средства, составляющие его, обладают достаточным тренирующим эффектом, т.е. способны вызвать в организме значимые приспособительные реакции. Особое значение данное обстоятельство имеет для начинающих спортсменов, поскольку их организм не обладает эффективными

приспособительными механизмами к напряженной физической работе любой направленности, в том числе и силовой.

Поэтому важным представляется поиск средств и методов силовой подготовки, которые были бы адекватными для спортсменов в силовом троеборье с учетом возрастных особенностей, уровня развития физических качеств и функциональной подготовленности.

Основным средством воспитания силы мышц являются различные силовые упражнения. По характеру взаимодействия с окружающими предметами можно выделить три их основных вида: упражнения с внешним сопротивлением, упражнения с преодолением веса собственного тела, изометрические упражнения.

Еще один важный фактор, который лежит в основе классификации силовых физических упражнений, - это соответствие соревновательным упражнениям. Исходя из подобных представлений, все упражнения, применяемые в силовом троеборье, делятся на три основные группы: соревновательные (в силовом троеборье - приседания со штангой на плечах, жим лежа на горизонтальной скамье и становая тяга), специально-подготовительные (в значительной степени близкие по координации движений и проявлению физических качеств к соревновательным упражнениям) и дополнительные развивающие (по параметрам могут значительно отличаться от структуры соревновательных упражнений) упражнения.

Дополнительные развивающие упражнения - обширная группа упражнений, которые могут выполняться не только со штангой, но и с использованием гирь, гантелей, других отягощений, а также с применением разнообразных тренажеров.

В спортивной практике для развития силовых способностей применяется несколько методов, которые получили специфические названия: метод максимальных усилий, метод повторных усилий, метод предельных

усилий ("до отказа"), метод динамических усилий, "ударный" метод развития силы.

Метод максимальных усилий связан с применением предельных отягощений (до 100% от максимально возможных), малым количеством повторений, низкой скоростью сокращения мышц и произвольным темпом выполнения упражнения. Данный метод направлен на воспитание способности спортсмена вовлечь в сократительный процесс возможно большее число мышечных волокон, синхронизировать их работу и расслаблять мышцы-антагонисты, однако не оказывает существенного воздействия на пластический обмен и метаболические процессы в мышцах. Метод максимальных усилий является одним из ведущих в подготовке квалифицированных спортсменов в силовом троеборье, а также рекомендуется для тренировки менее подготовленных спортсменов.

Метод повторных усилий часто используется для одновременного развития силы и увеличения массы мышц. Он заключается в применении таких отягощений, с которыми спортсмен способен выполнить от 6-8 до 10-12 повторений в одном подходе, средней скоростью сокращения мышц и средним темпом выполнения упражнения. При этом, количество повторений при использовании метода повторного максимума достаточно для активизации белкового синтеза. Метод повторных усилий широко применяется в силовом троеборье для подготовки спортсменов различной квалификации. В отдельных работах метод повторных усилий рекомендуют включать в программу подготовки даже на начальном этапе, только применение этого метода оговаривается необходимостью учета индивидуальных особенностей занимающихся.

Определенное место в силовой подготовке спортсменов занимает метод динамических усилий. Суть данного метода заключается в выполнении быстрых движений при относительно небольшом внешнем сопротивлении. Метод направлен на воспитание способности спортсмена синхронизировать работу большого числа мышечных волокон и расслаблять

мышцы-антагонисты, но не оказывает существенного воздействия на пластический обмен и метаболические процессы в мышцах. Метод динамических усилий не получил широкого применения в практике подготовки спортсменов в силовом троеборье, однако может способствовать заметному росту силы.

Во второй половине XX века сформировался "ударный" метод развития силы. Развитие силы осуществляется посредством быстрого переключения от уступающего к преодолевающему режиму работы мышц. При этом спортсмен учится активизировать число быстрых мышечных волокон, что исключительно важно для развития силы.

Однако широкого применения в силовом троеборье "ударный" метод развития силы не нашел.

Большое значение в спорте имеет развитие силовой выносливости. Хотя соревновательные упражнения силового троеборья требуют проявления преимущественно силы, повышение силовой выносливости также важно, так как спортсменам приходится многократно проявлять большие мышечные усилия во время длительных тренировок.

Для развития силовой выносливости применяются метод повторных усилий и метод предельных усилий ("до отказа"). При использовании метода повторных усилий меняются, по сравнению с развитием силы, параметры упражнений. В частности, уменьшается вес отягощений (30-60% от максимального), повышаются количество повторений, скорость движений и темп выполнения упражнения. Метод предельных усилий ("до отказа") за счет изменения параметров упражнения позволяет совершенствовать силовую выносливость в смешанных зонах.

Как один из вариантов метода максимальных усилий применяют работу в уступающем режиме с отягощениями выше максимального уровня силы. В такой тренировке могут использоваться отягощения, превышающие величину максимальной статической силы спортсмена на 30-40%. Время опускания отягощения составляет 4-6 с, время поднятия (с помощью

партнеров или механического устройства) равно 3-4 с. Количество повторений в одном подходе может достигать 6-8. Выполнение силовых упражнений в подобном режиме способствует увеличению числа участвующих в сокращениях двигательных единиц. Кроме того, длительность таких напряжений способствует рекрутированию новых единиц по ходу упражнения.

В настоящее время для развития силы применяются разнообразные устройства и инвентарь. Последние десятилетия XX века характеризуются общей тенденцией, связанной с использованием на тренировках для развития силы разнообразных устройств - тренажёров. Тренажёры начали успешно применяться в бодибилдинге, затем в других видах спорта.

Понятие "тренажёр" (от англ. train - воспитывать, обучать, тренировать) трактуется как механическое, электрическое, либо комбинированное учебно-тренировочное устройство, искусственно имитирующее различные нагрузки или ситуацию.

В спортивной практике применяется большое число тренажёров, которые разделяют на несколько основных групп: силовые тренажёры (тренировка и укрепление мышц), кардио-тренажёры (аэробные для общеукрепляющего действия и тренировки сердца), тренажёры для отработки технических приёмов в спорте.

Вопросам использования тренажёров для развития силовых способностей спортсменов посвящено большое число исследований. Достаточно сослаться на отдельные работы, в которых приводятся обширные сведения по данной проблеме. Особый интерес представляют работы, в которых показано, что применение локальных упражнений при развитии силы на тренажёрах оказывает акцентированное воздействие на отдельные мышцы и снижает нагрузку на остальные звенья двигательного аппарата, что позволяет оптимизировать тренирующий эффект занятия.

Важным аспектом данной проблемы являются вопросы влияния упражнений на тренажёрах на качество спортивной техники. В некоторых

видах спорта частое использование тренажёров с целью развития силовых возможностей может негативно сказаться на техническом мастерстве спортсменов.

Однако соревновательные упражнения, применяемые в силовом троеборье характеризуются простой структурой и не требуют сложной технической подготовки. Поэтому частое использование в тренировочном процессе упражнений на тренажёрах, которые вовлекают в работу разные мышечные группы, не может оказать отрицательного эффекта на техническое мастерство спортсменов в силовом троеборье.

### **1.3. Зависимость тренировки от типа телосложения**

Существуют следующие три типа телосложения: эктоморф, эндоморф и мезоморф. Как выяснилось, каждый из них обладает своими особенностями.

Для эктоморфа (астенический тип) характерны длинные конечности, вытянутая грудная клетка и шея, узкие плечи. Астенический тип телосложения у мужчин характеризуется ростом выше среднего, жировых отложений практически нет, а мышечная ткань развита довольно слабо. Если говорить кратко, это высокие и худые люди, которые не могут похвастаться своими мышцами. Согласно проведенным исследованиям, астеники являются довольно замкнутыми и ранимыми. Они много размышляют и фантазируют, но могут быть неожиданными и агрессивными. Среди этих людей могут встречаться холодные и властные типажи. Известно, что астеники обладают средней устойчивостью к стрессам и слишком погружены в себя, поэтому вам придется приложить немало усилий, чтобы понять этих людей.

Эндоморфы (пикнический тип) имеют короткую мощную шею, массивное туловище, невысокий рост и являются довольно приземистыми. Эти люди наделены сильно выраженной жировой тканью. Как правило, они

имеют короткие руки и ноги, подвержены накоплению лишнего веса и могут быстро его набирать. Люди пикнического телосложения являются общительными и беспечными. Они стараются сглаживать конфликты и склонны к сентиментальности, но плохо переживают стрессы. Это очень доброжелательные люди, с которыми приятно и легко общаться.

Мезоморфы (атлетический тип) имеют крепкий скелет, широкие плечи, хорошо развитие мышцы и не ярко выраженную жировую ткань. Эти люди являются пропорционально сложенными и имеют хорошую спортивную фигуру. Часто атлетики энергичны и уверены в себе, но их мышление является довольно стереотипным, таким людям сложно проявлять творчество. Зато они наименее всего подвержены стрессам. Атлетический тип почти всегда стремится доминировать и занять лидирующие позиции. (Фомин Н.А 1991)

Как определить тип телосложения мужчин?

Стоит отметить, что в чистом виде все типы телосложения мужчин встречаются очень редко. Как правило, любой человек имеет преобладающие черты одного из трех типов.

На физическое развитие человека влияют наследственность, окружающая среда, социально-экономические факторы, условия труда и быта, питание, физическая активность, занятия спортом.

Основными методами исследования физического развития человека являются внешний осмотр (соматоскопия) и измерения — антропометрия (соматометрия).

Исследования физического развития лиц, занимающихся физкультурой и спортом, имеют следующие задачи:

- оценка воздействия на организм систематических занятий физкультурой и спортом;
- отбор детей, подростков для занятий тем или иным видами спорта;



- контроль за формированием определенных особенностей физического развития у спортсменов на их пути от новичка до мастера спорта. (Лисицин Ю. П.1988)

#### Наружный осмотр (соматоскопия)

При исследовании физического развития человека наряду с данными, полученными инструментальными методами, учитывают и описательные показатели.

Начинают осмотр с оценки кожного покрова, затем формы грудной клетки, живота, ног, степени развития мускулатуры, жировых отложений, состояния опорно-двигательного аппарата и других параметров (показателей).

Кожа описывается как гладкая, чистая, влажная, сухая, упругая, вялая, бугристая, бледная, гиперемизированная и др.

Состояние опорно-двигательного аппарата (ОДА) оценивается по общему впечатлению: массивности, ширине плеч, осанке и пр.

Позвоночник — выполняет основную опорную функцию (см. рис. Скелет человека). Его осматривают в сагиттальной и фронтальной плоскостях, определяют форму линии, образованной остистыми отростками позвонков, обращают внимание на симметричность лопаток и уровень плеч, состояние треугольника талии, образуемого линией талии и опущенной рукой

Осанка — привычная поза непринужденно стоящего человека. Зависит она от формы позвоночника, равномерности развития и тонуса мускулатуры торса. Различают осанку правильную, сутуловатую, кифотическую, лордотическую и выпрямленную (см. рис. Виды осанки). Для определения осанки проводят визуальные наблюдения над положением лопаток, уровнем плеч, положением головы. Кроме того, включают инструментальные исследования (определение глубины шейного и поясничного изгибов и длины позвоночника).

Нормальная осанка характеризуется пятью признаками (см. рис. Определение искривления позвоночника; Нормальная осанка):

1 — расположением остистых отростков позвонков по линии отвеса, опущенного от бугра затылочной кости и проходящего вдоль меж ягодичной складки;

2 — расположением плечей на одном уровне;

3 — расположением обеих лопаток на одном уровне;

4 — равными треугольниками (справа и слева), образуемыми туловищем и свободно опущенными руками;

5 — правильными изгибами позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном отделе и до 2 см — в шейном).

При определении формы ног обследуемый соединяет пятки вместе и стоит, выпрямившись. В норме ноги соприкасаются в области коленных суставов, при О-образной форме коленные суставы не касаются, при Х-образной — один коленный сустав заходит за другой.

Стопа — орган опоры и передвижения. Различают стопу нормальную, уплощенную и плоскую (см. рис. Внешний вид стоп и их отпечатков). При осмотре стопы опорной поверхности обращают внимание на ширину перешейка, соединяющего область пятки с передней частью стопы. Кроме того, обращают внимание на вертикальные оси ахиллова сухожилия и пятки при нагрузке.

Осмотр грудной клетки нужен для определения ее формы, симметричности в дыхании обеих половин грудной клетки и типа дыхания.

Форма грудной клетки, соответственно конституциональным типам, бывает трех видов: нормостеническая, астеническая и гиперстеническая. Чаще грудная клетка бывает смешанной формы.

Нормостеническая форма грудной клетки характеризуется пропорциональностью соотношения между передне-задними и поперечными ее размерами, над- и подключичные пространства умеренно выражены. Лопатки плотно прилегают к грудной клетке, межреберные пространства

выражены нерезко. Надчревный угол приближается к прямому и равен приблизительно  $90^\circ$ .

Астеническая форма грудной клетки — достаточно плоская, потому что переднезадний размер уменьшен по отношению к поперечному. Над и подключичные пространства западают, лопатки отстоят от грудной клетки. Край X ребра свободен и легко определяется при пальпации. Надчревный угол острый — меньше  $90^\circ$ .

Гиперстеническая форма грудной клетки. Переднезадний диаметр ее более нормостенической, и поэтому поперечный разрез приближается к кругу. Межреберные промежутки узкие, над- и подключичные пространства слабо выражены. Надчревный угол тупой — больше  $90^\circ$ .

Развитие мускулатуры характеризуется количеством мышечной ткани, ее упругостью, рельефностью и др. О развитии мускулатуры дополнительно судят по положению лопаток, форме живота и др. Развитость мускулатуры в значительной мере определяет силу, выносливость человека и вид спорта, которым он занимается. (Дубровский В.И.2001)

#### Антропометрия (соматометрия)

Уровень физического развития определяют совокупностью методов, основанных на измерениях морфологических и функциональных признаков. Различают основные и дополнительные антропометрические показатели. К первым относят рост, массу тела, окружность грудной клетки (при максимальном вдохе, паузе и максимальном выдохе), силу кистей и становую силу (силу мышц спины). Кроме того, к основным показателям физического развития относят определение соотношения «активных» и «пассивных» тканей тела (тощая масса, общее количество жира) и других показателей состава тела. К дополнительным антропометрическим показателям относят рост сидя, окружность шеи, размер живота, талии, бедра и голени, плеча, сагиттальный и фронтальный диаметры грудной клетки, длину рук и др. Таким образом, антропометрия включает в себя определение длины, диаметров, окружностей и др.

Рост стоя и сидя измеряется ростомером (см. рис. Измерение роста в положении стоя и сидя). При измерении роста стоя пациент становится спиной к вертикальной стойке, касаясь ее пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Планшетку опускают до соприкосновения с головой. При измерении роста сидя пациент садится на скамейку, касаясь вертикальной стойки ягодицами и межлопаточной областью.

Измерение роста в положении сидя при сопоставлении с другими продольными размерами дает представление о пропорциях тела. С помощью антропометра определяют и длину отдельных частей тела: верхней и нижней конечностей, длину туловища. Проводить эти измерения помогают принятые в антропологии анатомические точки на теле человека (см. рис. Антропометрические точки). Для определения любого продольного размера нужно знать расположение верхней и нижней антропометрических точек, ограничивающих данный размер. Разность между их высотой и составляет искомую величину.

Длина тела может существенно изменяться под влиянием физических нагрузок. Так, в баскетболе, волейболе, прыжках в высоту и т.п. рост тела в длину ускоряется, в то время как при занятиях тяжелой атлетикой, спортивной гимнастикой, акробатикой — замедляется. Поэтому рост является ориентиром при отборе для занятий тем или иным видом спорта. Зная длину тела стоя и сидя, можно найти коэффициент пропорциональности (КП) тела.

$$\text{КП} = ((L1 - L2) / 2) \times 100$$

где: L1 — длина тела стоя, L2 — длина тела сидя.

В норме КП = 87—92%, у женщин он несколько ниже, чем у мужчин.

Масса тела определяется взвешиванием на рычажных медицинских весах. Масса тела суммарно выражает уровень развития костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя и внутренних органов.

Окружности головы, груди, плеча, бедра, голени измеряют сантиметровой лентой (см. рис. Измерение окружностей).

Мышечная сила рук характеризует степень развития мускулатуры и измеряется ручным динамометром (в кг). Производят 2—3 измерения, записывают наибольший показатель. Показатель зависит от возраста, пола и вида спорта, которым занимается обследуемый.

Становая сила определяет силу разгибательных мышц спины и измеряется становым динамометром. Противопоказания для измерения становой силы: грыжи (паховая и пупочная, грыжа Шморля и др., менструация, беременность, гипертоническая болезнь, миопия (-5 и более) и др.

Для измерения диаметров применяют толстые циркули (большие и малые). Отсчет по шкале ведется во время фиксации циркуля в установленном положении.

Измерение кожно-жировой складки имеет существенное значение при отборе в секции. Удобно и достаточно объективно определять толщину кожно-жировых складок калипером.

Толщина кожно-жировой складки зависит от возраста, пола, телосложения, профессиональной деятельности, занятий спортом, питания и др.

Измерение проводят на правой стороне тела. Кожную складку плотно сжимают большим и указательным пальцами или тремя пальцами так, чтобы в ее составе оказалась бы кожа и подкожный жировой слой. Пальцы располагают приблизительно на 1 см выше места измерения. Ножки калипера прикладывают так, чтобы расстояние от гребешка складки до точки измерения примерно равнялось бы толщине самой складки.

Для определения состава массы тела рекомендуют измерять толщину жировых складок так:

- 1) под нижним углом лопатки складка измеряется в косом направлении (сверху вниз, изнутри наружу);

2) на задней поверхности плеча складка измеряется при опущенной руке в верхней трети плеча (область трехглавой мышцы, ближе к ее внутреннему краю) — складка берется вертикально;

3) на передней поверхности плеча складка измеряется в верхней трети внутренней поверхности плеча (область двуглавой мышцы, складка берется вертикально);

4) на передневнутренней поверхности в наиболее широком месте — складка берется вертикально;

5) на передней поверхности груди складка измеряется под грудной мышцей по передней подмышечной линии — складка берется в косом направлении (сверху вниз, снаружи внутрь);

6) на передней стенке живота складка измеряется на уровне пупка справа на расстоянии 5 см — берется вертикально;

7) на бедре складка измеряется в положении сидя, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом — складка измеряется в верхней части бедра на переднелатеральной поверхности параллельно ходу паховой складки, несколько ниже ее;

8) на голени складка измеряется в том же исходном положении, что и на бедре — берется почти вертикально на заднелатеральной поверхности верхней части правой голени на уровне подколенной ямки;

9) на тыльной поверхности кисти складка измеряется на уровне головки третьего пальца. Толщину подкожного жирового слоя определяют как  $1/2$  от средней величины всех измерений.

Для расчета плотности тела по регрессивному уравнению, выведенному Paskall и соавт. (1956), рекомендуется исходить из толщины подкожной жировой складки, измеренной в трех местах: 1) по средней подмышечной линии на уровне мечевидного отростка грудной кости (T.-thorax); 2) на груди на середине расстояния между передней подмышечной линией и соском (M.-mammalia); 3) на задней поверхности плеча (A.-arm).

Состав массы тела зависит от физической активности человека и питания. Чтобы правильно оценить изменения состава массы тела, надо знать состав тканей. К активной массе тела относят клеточную воду (жидкость), все белки и все минеральные соли в клетках и во внеклеточной жидкости (то есть вне скелета). К малоактивной массе тела относят жир тела, костные минеральные соли и внеклеточную воду.

Для выявления состава массы тела обычно определяют общее и подкожное содержание жира, мышечную и скелетную массу в абсолютных и относительных величинах. Измерение толщины подкожного жирового слоя позволяет достаточно точно определить эти показатели расчетным путем.

Таким образом, исследования с измерением различных антропометрических показателей у лиц, занимающихся физкультурой и спортом, позволяют контролировать рост и развитие их физической работоспособности. С точки зрения здоровья особое значение имеет оценка состояния мускулатуры и осанки. (Андреев В. Н.2005)

Исходя из того, что у эктоморфа, мезоморфа и эндоморфа разные антропометрические показания, и организм каждого из типа телосложения по-разному реагирует на физическую нагрузку. Следовательно, нужно рассматривать различный подход к тренировкам.

### Эктоморф

Этому типу соответствует тонкокостное сложение, низкое содержание подкожного жира и быстрый обмен веществ. Людям с таким сложением необходимы короткие, порядка 45–60 минут, тренировки высокой интенсивности 2–3 раза в неделю. Предпочтение нужно отдавать базовым упражнениям: жим, присед, становая. Нужно минимизировать выполнение изолирующих упражнений, выполнять не больше 2-х упражнений на каждую группу мышц. Повторения — 6–8 повторов, от 6 до 9 подходов на группу мышц. От аэробных нагрузок лучше отказаться.

В питании должно быть высокое содержание белка и сложных углеводов. В принципе, эктоморфам можно не беспокоиться о питании,

главное, питательные вещества должны поступать регулярно, каждые 2,5–3 часа.

### Мезоморф

Самый гармоничный тип сложения, характеризующийся высоким содержанием мышечной ткани и небольшой жировой прослойкой. Тренировки мезоморфов должны длиться 1–1,5 часа, 3–4 раза в неделю. Лучше всего выполнять 1–2 базовое упражнение плюс одно изолированное на одну группу мышц, 8–12 повторений в 10–12 подходов. Аэробную нагрузку достаточно получать три раза в неделю по 30 минут, при пульсе не выше 70 % от максимального, т.е. не более 140 ударов в минуту. В питании, кроме общих принципов, нужно следить за содержанием жира и простых углеводов.

### Эндоморф

Этот тип сложения характеризуется толстым костным скелетом, высоким содержанием жировой прослойки. Мышечная ткань плотная и хорошо отзывается на нагрузку, но из-за жира плохо просматривается.

Для этого типа рекомендованы тренировки по 1,5–2 часа 4–5 раз в неделю

Тренировки эндоморфов отличаются от классических схем. Выполнение изолирующих упражнений для них не менее важно, чем выполнение базовых. Хорошо подходит для них «принцип предварительного утомления», когда выполняются сначала изолирующие упражнения, а затем базовое. Подходит для эндоморфов и принцип «супер, три и гигантских сетов», т.е. выполнение в одном подходе без отдыха двух, трех и более упражнений. Эффективен и метод круговой тренировки, когда все упражнения данной тренировки выполняются одно за другим, затем идет отдых и следующий подход.

Тренировки эндоморфов должны отличаться большой вариантностью. По классической схеме в программе должно быть не менее 4-х упражнений



на одну группу мышц (2 базовых + 2 изолирующих) в 16–20 подходов на группу мышц.

Аэробная нагрузка для эндоморфов не менее важна, чем нагрузка в тренажерном зале. Это могут быть аэробные сетки длительностью от 30 до 60 минут не менее 3-х, а лучше — 6 раз в неделю. Наиболее эффективно выполнение аэробных сетов утром на голодный желудок.

В питании очень важно внимательно следить за калорийностью, жиры и простые углеводы лучше всего вообще исключить.

Есть еще смешанные типы. Их тренировки и питание соответственно строятся из симбиоза методов для соответствующих типов сложения.

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

### **2.1. Организация исследования**

Наше исследование проходило в несколько этапов.

На первом этапе мы изучали специальную литературу с целью изучения проблемы подбора нагрузки в пауэрлифтинге с учетом типа телосложения. Мы изучали литературу, в которой приводится физиологическое обоснование реакции организма на различные нагрузки. Также мы исследовали работы, в которых отражены особенности спортивной подготовки в различных видах спорта. Отдельно объектом нашего изучения явились работы, в которых даны основы соматотипирования. Первый теоретический этап исследования длился с 2015 по 2017 годы.

На втором этапе исследования мы разработали экспериментальную методику для подготовки юношей 16-17 лет в пауэрлифтинге. Первая методика не предполагала деление участников эксперимента на различные подгруппы в зависимости от типа телосложения. Все юноши в количестве 18 человек занимались по одной методике, направленной на развитие максимальной силы. Первая экспериментальная методика была разработана в 2016 году.

Третий этап исследования заключался в проведении педагогического эксперимента, в рамках которого реализовывалась первая экспериментальная методика. Педагогический эксперимент проходил в период с 1 января 2016 года по 25 апреля 2016 года на базе тренажёрного зала «Ломовского сельского поселения» Белгородской области Корочанского района. Занятия проходили 3 раза в неделю по понедельникам средам и пятницам. Тренировочные занятия проводил автор работы – Оспищев Виктор Петрович.

До и после проведения педагогического эксперимента было проведено тестирование силовой подготовленности участников. В качестве тестов

использовались соревновательные упражнения пауэрлифтинга: приседание со штангой на плечах, жим штанги лежа и становая тяга штанги.

Далее, на четвертом этапе исследования, полученные в результате тестирования данные, были подвергнуты математической обработке с помощью методов математической статистики. Мы использовали параметрический критерий Т-критерий Стьюдента.

После обработки результатов тестирования были сформулированы выводы и проведено литературное оформление выпускной квалификационной работы бакалавра, защита которой произошла в июне 2016 года.

После защиты бакалаврской работы был проведен анализ изменений, произошедших в ходе первого педагогического эксперимента с учетом типов телосложения участников эксперимента. Предварительно было проведено разделение спортсменов на три группы. Разделение на группы происходило посредством визуального наблюдения за параметрами, характеризующими тот или иной тип телосложения. Данный объем работы был проведен на пятом этапе исследования, который положил начало магистерской диссертации. Этот этап длился с течение сентября-ноября 2016 года.

Проведенный на пятом этапе анализ результатов первого эксперимента, позволил выявить некоторые пробелы в первой экспериментальной методике. Эти пробелы заключались в том, что достоверный прирост в результате применения первой экспериментальной методики наблюдались не у всех спортсменов, а лишь у спортсменов, относящихся к эктоморфному типу телосложения.

На шестом этапе эксперимента мы разработали вторую экспериментальную методику силовой подготовки для юношей 17-18 лет, которая учитывала особенности телосложения спортсменов. Данный этап длился с течение ноября-декабря 2016 года.

Следующий, седьмой этап исследования, предполагал проведение второго педагогического эксперимента, в рамках которого реализовывалась

вторая экспериментальная методика силовой подготовки пауэрлифтеров 17-18 лет. Вторым педагогическим экспериментом длился с января по май 2017 года. Базой исследования стал тот же тренажерный зал, что и во время бакалаврского исследования. Участниками второго эксперимента были те же спортсмены, которые тренировались по первой экспериментальной методике в 2016 году.

Подробное содержание как первой, так и второй экспериментальной методик отражено в третьей главе.

Восьмой этап исследования предполагал математическую обработку результатов тестирования, проводимого до и после второго педагогического эксперимента.

После этого, на заключительном этапе работы над магистерской диссертацией был проведен анализ результатов тестирования, их сравнение с результатами тестирования в ходе бакалаврского исследования, формулирование выводов, составление практических рекомендаций и литературное оформление работы.

## **2.2. Методы исследования**

В исследовании использовались следующие методы:

1. Анализ литературных источников.
2. Антропометрические измерения.
3. Тестирование силовых показателей.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

В процессе исследования изучалась специализированная научно-методическая литература, раскрывающая вопросы особенностей подготовки пауэрлифтеров, что позволило составить объективное представление о степени разработки проблемы. Полученные сведения позволили определить рабочую гипотезу, цель исследования, задачи, методы, а также разработать

экспериментальную тренировочную методику.

Для определения типа телосложения мы измеряли обхват запястья и сравнивали полученные результаты со школой:

1. если обхват запястья меньше 18 см – мужчина относится к эктоморфному типу, у него тонкие кости;
2. у мужчин мезоморфному телосложения объем запястья составляет 18–20 см;
3. запястье у эндоморфа самое широкое — более 20 см.

Этот способ самый простой и позволяет точно определить телосложение. Но существует еще один метод определения типа мужской фигуры — измерение угла ребер. Чтобы это сделать, нужно встать перед зеркалом, сделать глубокий вдох и задержать дыхание так, чтобы грудная клетка была максимально напряжена. В этом положении необходимо найти нижнюю пару ребер и определить, сколько будет равен угол между ними:

1. угол менее 90 градусов свидетельствует о том, что тип телосложения относится к эктоморфному;
2. прямой угол между ребрами говорит об мезоморфном типе;
3. если угол между ребрами больше 90 градусов, то мужчина принадлежит к эндоморфному типу строения фигуры.

Для изучения уровня физического развития занимающихся проводились антропометрические измерения по общепринятым методикам (С.Г. Куртев, 2009).

Измеряли длину тела стоя (см); массу тела (кг); окружность ГК; обхват талии; обхват плеча; обхват бедра; обхват голени.

Рассчитывался индекс Кетле по формуле  $ИК = \text{вес} / \text{рост}$ , г/см.

Норма показателя ИК = 400–420 г/см (С.Г. Куртев, 2009)

Еще как основными контрольными упражнениями использовали такие элементы как: жим штанги лёжа от груди, становая тяга и присед со штангой на плечах, контрольным показателем был максимальный вес на одно повторение.

Тестирование силовых показателей происходило с использованием соревновательных упражнений пауэрлифтинга:

1) Приседание со штангой на плечах. Спортсмен снимает штангу со стоек. Отходит назад и принимает вертикальное положение с полностью выпрямленными ногами. По команде «присесть» спортсмен приседает до положения, пока поверхность над тазобедренным суставом не опустится ниже, чем поверхность над коленным суставом, и возвращается в исходное положение.

2) Жим штанги лежа. Спортсмен располагается на горизонтальной скамье, лопатками и ягодицами касаясь скамьи. Ступни всей поверхностью касаются пола. Снимает штангу со стоек и принимает исходное положение с полностью выпрямленными руками. По команде «старт» опускает штангу на грудь до касания. По команде «жим» возвращает ее в исходное положение.

3) Становая тяга штанги. Штанга располагается горизонтально на помосте. Спортсмен берет штангу произвольным хватом, поднимает ее, пока не примет вертикального положения с полностью прямыми ногами и отведенными назад плечами.

В каждом упражнении спортсмен выполняет по три попытки. Засчитывается результат лучшей попытки.

Педагогический эксперимент в ходе нашего исследования состоял из двух частей. Во время первого педагогического эксперимента реализовывалась первая экспериментальная методика силовой подготовки, которая не учитывала особенности телосложения спортсменов. Данная методика реализовывалась с января по май 2016 года. На основе результатов первого педагогического эксперимента была написана бакалаврская работа.

Второй эксперимент проводился через год, с января по май 2017 года. В рамках этого эксперимента реализовывалась вторая экспериментальная методика, основанная на учете типов телосложения спортсменов. Участниками, как первого, так и второго педагогического эксперимента были одни и те же 18 спортсменов, 6 из которых относились к эктоморфному типу

телосложения, 6 – относились к мезоморфному типу телосложения, 6 спортсменов относились к эндоморфному типу телосложения. В 2016 году спортсменам было 16-17 лет, в 2017 – 17-18 лет.

Особенность второй экспериментальной методики заключалась в том, что спортсмены, относящиеся к эктоморфному типу телосложения, тренировались по методике, используемой в ходе первого педагогического эксперимента. У эндоморфов объем нагрузки был увеличен, но ее интенсивность на разных тренировках варьировалась. У мезоморфов объем нагрузки был увеличен при сохранении высокой интенсивности.

Данные, полученные за время проведения педагогического эксперимента, подвергались математико-статистической обработке.

1. Вычислить средние арифметические величины  $X$  для каждой группы в отдельности по следующей формуле:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

где  $x_i$  – значение отдельного измерения;

$n$  – общее число измерений в группе

2. В обеих группах вычислить стандартное отклонение ( $\delta$ ) по следующей формуле:

$$\delta = \frac{X_{i \max} - X_{i \min}}{K}$$

где  $X_{i \max}$  – наибольший показатель

$X_{i \min}$  – наименьший показатель

$K$  – табличный коэффициент

Порядок выполнения стандартного отклонения ( $\delta$ ):

⇒ определить  $X_{i \max}$  в обеих группах

⇒ определить  $X_{i \min}$  в этих группах

⇒ определить число измерений в каждой группе ( $n$ )

⇒ найти по специальной таблице значения коэффициента К который соответствует числу измерений в группе

⇒ подставит полученные значения в формулу и произвести необходимые вычисления

3. Вычислить стандартную ошибку среднего арифметического значения ( $m$ ) по формуле:

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, \text{ когда } n < 30, \text{ и } m = \frac{\delta}{\sqrt{n}} \text{ б когда } n > 30$$

4. Вычислить среднюю ошибку разности по формуле:

$$t = (X_э - X_к) / \sqrt{m_э^2 - m_к^2}$$

5. По специальной таблице определить достоверность различий. Для этого полученное значение ( $t$ ) сравнивается с граничным при 5% уровне значимости ( $t_{0,05}$ ) при числе степеней свободы  $f = n_э - n_к - 2$ , где  $n_э$  и  $n_к$  – общее число индивидуальных результатов соответственно в экспериментальной и контрольной группах. Если окажется, что полученное в эксперименте  $t$  больше граничного значения ( $t_{0,05}$ ), то различия между средним арифметическими двух групп считаются достоверными при 5% уровне значимости, и наоборот, в случае, когда полученное  $t$  меньше граничного значения ( $t_{0,05}$ ), считается, что различия недостоверны и разница в среднеарифметических показателях групп имеет случайный характер.



### **Глава 3. Обоснование эффективности экспериментальной методики**

#### **3.1. Обоснование 1-й экспериментальной методики развития силы у пауэрлифтеров.**

Эксперимент был разделен на два этапа. В первом этапе все спортсмены занимались по одной и той же программе трехдневного сплита, разработанного нами и протестировано на группе пауэрлифтеров 16 – 17 лет.

Сплит-тренировка – суть данной методики в том, чтобы разделять тренировки по разным мышечным группам в отдельные дни. Это поможет за короткий период времени качественно проработать каждую мышечную группу, и дать время для полного восстановления организма.

Сплит-тренировки рекомендуется использовать опытным атлетам, у которых стаж тренировок не менее 1 год.

Группировка мышц – это один из ключевых моментов при составлении программы, поскольку именно от группировки мышц зависит структура и цель программы. Самый простой сплит предполагает группировку мышц антагонистов, когда за одну тренировку атлет тренирует одну большую и одну маленькую мышечную группу. Примером такого сплита может быть трехдневный: ноги и плечи, грудь и бицепс, спина и трицепс. Можно сгруппировать мышцы иначе, а именно: тренировать вместе грудь и спину, ноги отдельно, а руки с плечами. Важно в таком случае соблюдать принцип приоритета, который гласит, что следует тренировать сперва большую мышечную группу, а потом маленькую, за исключением тех случаев, когда атлет специализируется на тренировке малой мышечной группы.

Основное преимущество сплит-тренировки в том, что:

1. Хорошая проработка каждой мышечной группы. Никакая тренировка фулбоди не позволит так хорошо проработать отдельные мышцы, как сплит. Это естественно, ведь все внимание и концентрация уделяются определенной

группе, появляется возможность изолированно проработать все мышечные волокна.

2. Возможность брать большие веса. Программа для набора мышечной массы, как правило, всегда включает в себя сплит, потому что эта программа позволяет брать большие веса. Например, по системе фулбоди вы во время тренировки выполняете приседания со штангой, жим лежа на грудь и после этого решаете сделать жим штанги над головой. Разумеется, вы уже не сможете прогрессировать в упражнении, так как передняя дельтовидная мышца уже получила приличную нагрузку во время жима штанги лежа. А если бы вы уделили этой мышце изолированное внимание и приступили к упражнению со свежими, готовыми к работе, мышцами, вы смогли бы взять вес значительно больше, а, значит, и гипертрофия мышц будет больше.

3. Минимален риск перетренированности. Так как в сплит программе каждая группа мышц тренируется в отдельный день, практически невозможно довести организм до состояния перетренированности, так как пока проходят дни отдыха и тренировок других мышц, работавшая группа мышц успевает отдохнуть и восстановиться. Здесь главное следить, чтобы правильно составлялась программа. (Матвеев Л. П. 1991)

Методика направлена на увеличения силовых показателей.

Для достижения положительного результата испытуемым нужно было заниматься в зале три раза в неделю по 90 минут и выполнять разработанную программу сплит-тренировок.

Содержание экспериментальной методики № 1 отражено в таблице 1..

Таблица 1.

Содержание первой экспериментальной методики в понедельник

| Содержание                          | Дозировка | Методические особенности  |
|-------------------------------------|-----------|---------------------------|
| <b>II. Основная часть (60 мин.)</b> |           |                           |
| 1. Жим штанги лежа                  | 3x12      | Выполняется со страховкой |

|   |           |   |
|---|-----------|---|
| 2. Жим гантелей лежа, или под углом (головой вверх или вниз) 15-45 градусов | 3x12      | Угол между плачем и предплечьем 90 градусов |
| 3. Отжимания в упоре на брусьях   | 3x12      | Руки выпрямляем в локтях                    |
| 4. Сгибания рук со штангой стоя   | 3x12      | Локти прижаты к туловищу                    |
| 5. Сгибание рук с гантелями стоя или сидя                                   | 3x12      |   |
| 6. Подъем ног и таза лежа или в упоре                                       | 3x12-20   | Ноги прямые                                 |
| 7. Сгибание туловища на наклонной скамье                                    | 3x20      | Подбородок прижат к груди, спина округлена  |
| <b>III. Заключительная часть (10-15 мин.)</b>                               |           |   |
| Упражнения на растяжку основных мышечных групп.                             | 10-15 мин | Тянемся плавно без резких рывков            |

Данный комплекс разработан для тренировки мышц груди, бицепса и пресса.

Содержание первой экспериментальной методики в среду

| Содержание                          | Дозировка | Методические особенности    |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| <b>II. Основная часть (60 мин.)</b> |           |                             |
| 1. Приседание со штангой на плечах. | 3x12      | Колени за носки не выходят  |
| 2. Жим ногами в тренажёре           | 3x12      | Ноги до конца не выпрямляем |

|   |           |                                  |
|---|-----------|----------------------------------|
| 3. Разгибание ног сидя                          | 3x12      | Делаем без рывков                |
| 4. Сгибание ног лежа                            | 3x12      | Таз прижат к скамье              |
| 5. Подъем на носки стоя                         | 3x12      | В верхней точке задержаться      |
| 6. Жим штанги стоя или сидя                     | 3x12      | штанга движется по дуге в верх   |
| 7. Жим гантелей сидя                            | 3x12      | Спина прямая                     |
| <b>III. Заключительная часть (10-15 мин.)</b>   |           |                                  |
| Упражнения на растяжку основных мышечных групп. | 10-15 мин | Тянемся плавно без резких рывков |

Данный комплекс разработан для проработки мышц ног и плеч.

#### Содержание первой экспериментальной методики в пятницу

| Содержание                          | Дозировка | Методические особенности      |
|-------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>II. Основная часть (60 мин.)</b> |           |                               |
| 1. Становая тяга                    | 3x12      | Спина прямая                  |
| 2. Тяга вертикального блока         | 3x12      | Сводим лопатки                |
| 3. Тяга штанги к поясу в наклоне    | 3x12      | Сводим лопатки                |
| 4. Гиперэкстензия                   | 3x12      | Поднимаемся параллельно полу  |
| 5. Жим лежа узким хватом            | 3x12      | Локти движутся вдоль туловища |
| 6. Французский жим                  | 3x12      | Локти как можно уже           |
| 7. Разгибание рук на блоке          | 3x12      | Локти прижаты к туловищу      |
| 8. подъем туловища на               | 4x25      | Подбородок прижат к груди     |

|   |           |                                  |
|---|-----------|----------------------------------|
| наклонной скамье                                |           |                                  |
| <b>III. Заключительная часть (10-15 мин.)</b>   |           |                                  |
| Упражнения на растяжку основных мышечных групп. | 10-15 мин | Тянемся плавно без резких рывков |

Данный комплекс разработан для проработки мышц спины, трицепса и пресса.

#### Примечания

1. Рабочий вес каждой тренировке подбирается опытным путем каждым занимающимся. Это должен быть вес, который он может поднять только 12 раз.

2. В программе указано количество подходов только с рабочим весом (не считая разминочных). В каждом упражнении делается разминка с небольшим весом на 10 – 20 повторений, 1 – 2 подхода.

При разработке программы учитывались следующие факторы:

1. Подготовленность испытуемых.
2. Морфофизиологические особенности юношей (16 – 17 лет).
3. Материально техническая база.

Данные тестирования, проведенного до и после первого педагогического эксперимента, представлены в таблице 2.

Таблица 2.

#### Показатели развития силовых способностей у участников эксперимента

| Контрольные упражнения | До эксперимента<br>$X \pm m$ | После эксперимента<br>$X \pm m$ | t   | P     |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----|-------|
| Жим штанги лежа (кг)   | 84±7                         | 106±10                          | 1,8 | >0,05 |
| Становая тяга (кг)     | 100,8±8,8                    | 136±12                          | 3,3 | <0,05 |
| Приседание (кг)        | 92,5±10,6                    | 120±10,6                        | 1,9 | >0,05 |

Проведя эксперимент были получены показатели развития силовых способностей. Из таблицы 2 видно, что в контрольной группе достоверным результатом является только в становой тяге. Проанализировав данные было решено сделать анализ результатов, разделив участников эксперимента на 3 группы по типам телосложения. Первая группа это эктоморфы (таблица 3), вторая группа мезоморфы (таблица 4) и третья эндоморфы (таблица 5). Проведя повторный анализ с учетом типов телосложения, было выявлено, что наша методика наиболее эффективно действует на пауэрлифтеров с эктоморфным телосложением. Это и послужило основой для дальнейшего эксперимента и написания магистерской диссертации.

Таблица 3.

Показатели развития силовых способностей у эктоморфов в ходе 1-го педагогического эксперимента

| Контрольные упражнения | До эксперимента<br>$X \pm m$ | После эксперимента<br>$X \pm m$ | t   | P     |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----|-------|
| Жим штанги лежа (кг)   | 80±5                         | 100±4                           | 3,0 | <0,05 |
| Становая тяга (кг)     | 98±4,1                       | 135±8                           | 4,1 | <0,05 |
| Приседание (кг)        | 77,8±5,6                     | 107,5±7                         | 3,3 | <0,05 |

Из таблицы 3 видно, что в участников первого педагогического эксперимента, относящихся к эктоморфному типу телосложения, произошли достоверные изменения по всем показателям тестирования ( $P < 0,05$ ). Это говорит о том, что методика сплит-тренировки эффективна для развития силовых способностей пауэрлифтеров, относящихся к спортсменам с эктоморфным телосложением.

Результаты, отраженные в таблице 4 говорят о том, что первая экспериментальная методика не позволила достоверно увеличить показатели максимальной силы у пауэрлифтеров мезоморфного типа телосложения ( $P > 0,05$ ). По-видимому, это можно объяснить тем, что спортсмены

мезоморфного типа телосложения восстанавливаются быстрее, чем эктоморфы. Следовательно, они способны выполнять нагрузку высокой интенсивности более часто, чем эктоморфы.

Таблица 4.

Показатели развития силовых способностей у мезоморфов в ходе 1-го педагогического эксперимента

| Контрольные упражнения | До эксперимента<br>$X \pm m$ | После эксперимента<br>$X \pm m$ | t   | P     |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----|-------|
| Жим штанги лежа (кг)   | 84±4                         | 100±6                           | 1,9 | >0,05 |
| Становая тяга (кг)     | 94,7±5,3                     | 106±2,6                         | 2,0 | >0,05 |
| Приседание (кг)        | 90,3±6,4                     | 104±4,4                         | 1,8 | >0,05 |

Таблица 5

Показатели развития силовых способностей у эндоморфов в ходе 1-го педагогического эксперимента

| Контрольные упражнения | До эксперимента<br>$X \pm m$ | После эксперимента<br>$X \pm m$ | t   | P     |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----|-------|
| Жим штанги лежа (кг)   | 84±7                         | 106±10                          | 1,8 | >0,05 |
| Становая тяга (кг)     | 100,8±8,8                    | 136±12                          | 3,3 | <0,05 |
| Приседание (кг)        | 92,5±10,6                    | 120±10,6                        | 1,9 | >0,05 |

Из таблицы 5 мы видим, что у эндоморфов произошли достоверные изменения в одном соревновательном упражнении – становая тяга штанги ( $P < 0,05$ ). В двух других упражнениях достоверных изменений не произошло ( $P > 0,05$ ), хотя и наблюдается тенденция в увеличению силовых показателей. По нашему мнению, это можно объяснить тем, что эндоморфы восстанавливаются быстрее эктоморфов, но медленнее мезоморфов. Поэтому в становой тяге, которая из перечисленных силовых упражнений является самым энергоемким, программа сплит-тренировки отразилась эффективно. А

для упражнений более низкой энергоемкости, по-видимому, следует более часто давать нагрузку.

### **3.2. Обоснование 2-й экспериментальной методики развития силы у пауэрлифтеров**

Исходя из полученных результатов в первой части эксперимента и изучив особенности каждого типа телосложения. Нами было решено разработать три разных методики для развития силовых качеств у пауэрлифтеров 17 – 18 лет, с учетом их типа телосложения.

Для эктоморфов мы оставили ту же методику трех дневного сплита, так как именно им в первом эксперименте наша методика позволила достичь наилучшего результат (Таблица 1).

Для мезоморфов мы разработали двухдневный сплит.

Примерный экспериментальный комплекс упражнений для мезоморфов в ходе второго эксперимента представлен в таблице 6.

Таблица 6

Содержание 2-й экспериментальной методики для мезоморфов

#### Тренировка №1

| Содержание              | Дозировка | Методические особенности   |
|-------------------------|-----------|----------------------------|
| Приседания со штангой   | 5x10      | Колени за носки не выходят |
| Жим штанги лежа         | 5x10      | Касаемся грифом груди      |
| Армейский жим           | 5x10      | Спина прямая               |
| Подъемы штанги на грудь | 5x10      | Гриф движется вдоль тела   |
| Тяга штанги в наклоне   | 5x10      | Сводим лопатки             |



## Тренировка №2

| Содержание               | Дозировка | Методические особенности      |
|--------------------------|-----------|-------------------------------|
| Становая тяга            | 5x10      | Спина прямая                  |
| Жим под углом            | 4x10      | Гриф опускается на верх груди |
| Отжимания на брусьях     | 3x10      | Руки выпрямляем в локтях      |
| Подъемы штанги на бицепс | 5x10      | Локти прижаты к туловищу      |
| Жим ногами               | 4x10      | Колени не выпрямляем          |
| Тяга верхнего блока      | 5x10      | Сводим лопатки                |

Данный комплекс мезоморфы выполняли два раза в неделю. Подбор упражнений ограничился базовыми движениями, способными задействовать большую мышечную массу. Каждое упражнение выполнялось по 4-5 подходов на 10 повторений, с использованием принципа «пирамиды», который предполагает постепенное повышение веса от подхода к подходу, то есть, с максимальным весом, при котором наступает «отказ», выполняется только последний подход в упражнении. Отдых между подходами 1 минута, длительность тренировки 45-60 минут.

Это связано с тем, что 45-60 минут является тем временным пределом, в котором удастся достичь оптимального соотношения гормонов и продуктов распада. Десять повторений атлет выполняет за 25-45 секунд, что является гарантией запуска процесса гликолиза. Отдых в одну минуту является достаточным для восстановления дыхания, пульса и одновременно гарантирует, что атлет использует корректный рабочий вес, не способствующий чрезмерному «закислению».

Эндоморфы занимались три раз в неделю, в основе их тренировки были три основных соревновательных элемента: приседание, жим и становая тяга.

Примерный экспериментальный комплекс упражнений для эндоморфов представлен в таблице 7.

Содержание 2-й экспериментальной методики для мезоморфов  
Тренировка 1

| Содержание                      | Дозировка | Методические особенности   |
|---------------------------------|-----------|----------------------------|
| Приседание со штангой           | 4x6-8     | Колени не выходят за носки |
| Жим штанги лежа                 | 4x6-8     | Таз не отрывать от скамьи  |
| Становая тяга                   | 4x12      | Спина прямая               |
| Скручивания на наклонной скамье | 4x10      | Спина круглая              |
| Бег                             | 20 мин    | Средний темп               |

Тренировка 2

| Содержание                       | Дозировка | Методические особенности    |
|----------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Становая тяга                    | 4x6-8     | Спина прямая                |
| Приседание со штангой            | 4x12      | Колени за носки не выходят  |
| Жим штанги лёжа                  | 4x12      | Таз не отрывается от скамьи |
| Подъём ног к перекладине из вися | 4x8       | Ноги прямые                 |
| скакалка                         | 20 мин    |                             |

По разработанной методике, пауэрлифтеры 17-18 лет с эндоморфным телосложением занимались три раза в неделю чередуя два комплекса упражнений. Первый комплекс направлен на развитие силы. Второй комплекс направлен на развитие силовой выносливости.

Тренировка продолжалась 60-90 минут так как, для эндоморфа продолжительность и интенсивность тренировки важна и это связано с их физиологическими особенностями. Также отдых между подходами не должен превышать 1 минуты.

Заканчивали эндоморфы тренировку одним из кардио упражнений бег или скакалка, 20 минут кардио после силовой тренировки, позволит не набирать жировую массу.

### 3.3. Результаты эксперимента и их анализ

Полученные нами в процессе эксперимента данные позволили доказать, что наша методика положительно влияет на силовые и антропометрические показатели юношей 17-18 лет при занятиях пауэрлифтингом. Об этом говорят результаты тестирования, представленные в таблицах 8-10.

Таблица 8

Показатели силовой подготовки эктоморфов 17-18 лет  
до и после 2-го эксперимента

| Контрольные упражнения | До эксперимента<br>$X \pm m$ | После эксперимента<br>$X \pm m$ | t   | P     |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----|-------|
| Жим штанги лежа (кг)   | 90,5±5,3                     | 112,5±4,4                       | 3,2 | <0,05 |
| Становая тяга (кг)     | 97,5±3,5                     | 132,5±7                         | 4,4 | <0,05 |
| Приседание (кг)        | 89,3±5,3                     | 126±7,9                         | 3,9 | <0,05 |

Таблица 9

Показатели силовой подготовки мезоморфов 17-18 лет  
до и после 2-го эксперимента

| Контрольные упражнения | До эксперимента<br>$X \pm m$ | После эксперимента<br>$X \pm m$ | t   | P     |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----|-------|
| Жим штанги лежа (кг)   | 101,3±3,8                    | 130,8±3,5                       | 5,6 | <0,05 |
| Становая тяга (кг)     | 108±5,6                      | 141,7±8,8                       | 3,2 | <0,05 |
| Приседание (кг)        | 95,5±4,4                     | 135,8±5,3                       | 5,8 | <0,05 |

Показатели силовой подготовки эндоморфов 17-18 лет  
до и после 2-го эксперимента

| Контрольные упражнения | До эксперимента<br>$X \pm m$ | После эксперимента<br>$X \pm m$ | t   | P     |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----|-------|
| Жим штанги лежа (кг)   | 113,3±7,4                    | 141,7±7,9                       | 2,6 | <0,05 |
| Становая тяга (кг)     | 123,3±8,8                    | 172,8±10,6                      | 3,6 | <0,05 |
| Приседание (кг)        | 110,2±3,5                    | 140,2±7                         | 3,8 | <0,05 |

По данным таблиц, за период проведения 2-го эксперимента, наблюдается положительное влияние разработанных методик для пауэрлифтеров 17-18 лет, и доказано их положительное влияние на увеличение силовых качеств.

При этом статистически достоверным прирост результатов оказался во всех трех группах в таких тестах как «жим штанги (кг)», «становая тяга (кг)» и «присед (кг)». Результат в жиме штанги у эктоморфов увеличился на 22 кг (< 0,05), результат становой тяги увеличился на 35 кг (< 0,05), показатель приседа увеличился на 37 кг (<0,05). У мезоморфов результат жима штанги увеличился на 29 кг (<0,05), становая тяга увеличилась на 33 кг (<0,05), присед на 40 кг (<0,05). Так же и у эндоморфов жим штанги увеличился на 28 кг (<0,05), результат становой тяги увеличился на 49 кг (<0,05) и результат приседа увеличился на 30 кг (<0,05). Опираясь на эти данные можно с уверенностью сказать, что разработанные нами методики для пауэрлифтеров 17-18 лет с учетом их телосложения, направленная на развитие силовых показателей, действительно эффективна.

## Выводы

1. Анализ данных литературных источников позволяет говорить о том, возраст 16-18 лет является сенситивным периодом для развития силовых способностей. В этом возрасте методически обоснованные занятия с отягощениями оказывают целый ряд положительных воздействий на юношеский организм. Во-первых, значительно возрастает уровень развития силовых способностей. Во-вторых, занятия с отягощениями способствуют укреплению костей и всего опорно-двигательного аппарата. В-третьих, под влиянием силовых упражнений в возрасте 16-18 лет происходит быстрый прирост мышечной массы.

2. Как показало проведенное нами исследование при занятиях юношей 16-18 лет пауэрлифтингом, целесообразно использовать сплит-тренировку. Особенность этой тренировки заключается в том, что разные мышечные регионы тренируются в различные тренировочные дни. При этом использование сплит-тренировки должно учитывать типы телосложения спортсменов следующим образом:

- для спортсменов астенического телосложения соревновательные упражнения выполнять не более одного раза в недельном микроцикле;

- для спортсменов гиперстенического типа телосложения соревновательные упражнения выполнять два раза в неделю с различной интенсивностью на каждой тренировке;

- а для спортсменов нормостенического телосложения соревновательные упражнения выполнять три раза в две недели с высокой интенсивностью.

Эффективность такого использования сплит-тренировки для пауэрлифтеров различного телосложения экспериментально доказана. Об этом свидетельствуют достоверные изменения, произошедшие во всех соревновательных упражнениях у спортсменов различного типа телосложения во время второго эксперимента.

Статистически достоверным прирост результатов оказался во всех трех группах в таких тестах как «жим штанги (кг)», «становая тяга (кг)» и «присед (кг)». Результат в жиме штанги у эктоморфов увеличился на 22 кг ( $< 0,05$ ), результат становой тяги увеличился на 35 кг ( $< 0,05$ ), показатель приседа увеличился на 37 кг ( $<0,05$ ). У мезоморфов результат жима штанги увеличился на 29 кг ( $<0,05$ ), становая тяга увеличилась на 33 кг ( $<0,05$ ), присед на 40 кг ( $<0,05$ ). Так же и у эндоморфов жим штанги увеличился на 28 кг ( $<0,05$ ), результат становой тяги увеличился на 49 кг ( $<0,05$ ) и результат приседа увеличился на 30 кг ( $<0,05$ ).

## Практические рекомендации

При развитии силы у юношей 16-18 лет, занимающихся пауэрлифтингом, необходимо учитывать особенности восстановления после интенсивных силовых нагрузок. Силовая тренировка будет эффективной лишь в том случае, если к следующей тренировке процессы восстановления завершатся, а лучше, если наступит фаза суперкомпенсации.

Для того, чтобы процессы восстановления проходили полностью в пауэрлифтинге следует использовать сплит-тренировку. Особенность этой тренировки заключается в том, что разные мышечные регионы тренируются в различные тренировочные дни.

В процессе силовой подготовки в пауэрлифтинге также необходимо учитывать типы телосложения. Это объясняется тем, что спортсмены с различными типами телосложения по-разному реагируют на нагрузку, по-разному у них протекают процессы восстановления.

Учитывая тот факт, что эктоморфы восстанавливаются наиболее медленно, следует планировать силовые нагрузки таким образом, чтобы в неделю каждое соревновательное упражнение выполнялось один раз.

Эндоморфы чуть более быстро восстанавливаются, поэтому они могут выполнять соревновательные упражнения два раза в неделю, но при этом одна тренировка может быть с высокой интенсивностью, а другая – со средней или низкой интенсивностью.

Мезоморфы наиболее приспособлены к силовым нагрузкам, поэтому им можно рекомендовать использовать двухдневный сплит, который предполагает выполнение соревновательных упражнений через тренировку. То есть три раза в две недели при трехразовых тренировках в неделю.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Андреев В.Н., Андреева Л.В. Атлетическая гимнастика: методическое пособие. - М.: Спортивная книга, 2005. - 127 с
2. Арефьев, В.Г. Основы теории и методики физического воспитания: учебник. – Камянец – Подольский П.П., Буйницкий О.А., 2011, С 73 - 81 с.
3. Берштейн Н.А. Физиология движения и активность. -М.: Наука, 1990. - 495 с.
4. Бартош, О.В. «Сила и основы методики её воспитания», методические рекомендации / Владивосток: Мор. гос. ун-т; 2009, С – 47с.
5. Балько, П.А. Алгоритм и контуры в системе управления тренировочным процессом в пауэрлифтинге [Текст]: / П.А. Балько // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2008. - № 8 (42). - С.9-11.
6. Бударников, А.А. Методические основы пауэрлифтинга в вузе [Текст]: Учебное пособие/ А.А. Бударников. - М.: РУДН, 2012-155с.
7. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1977. - 215 с.
8. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. М.: Физкультура и спорт, 1977. - 215 с.
9. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 607с.
10. Дворкин Л.С. Силовые единоборства. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.- 384 с.
11. Дворкин Л.С., Слободан А.П. Силовая подготовка: учебник для школ. - М.: Советский спорт, 2005. – 600 с.
12. Дубровский В.И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов, обуч. по пед. спец..-М.: Владос, 1999.-480 с.
13. Железняк, Ю.Д. Теория и методика обучения предмету Физическая культура: Учеб. пособие для пед. вузов. - М.: Академия, 2004. - 269 с.



14. Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки (методические основы развития физических качеств) / Под общ. ред. А.В. Карасева. - М.: Лентос, 1994 -368 С.
15. Крамаренко Т.П., Харевич Т.В. Медико-социологическое обследование школьников районов радиационного загрязнения. В кн.: Научно-практические аспекты сохранения здоровья людей, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАС. - Могилев, 1994, часть1 - 115с.
16. Кашин А.Д. Сколиоз и нарушения осанки. - М.: Н.М. Центр, 1998 – 239с.
17. Колодницкий Г.А. Физическая культура: силовая подготовка детей школьного возраста / Г.А. Колодницкий, В.С. Кузнецов. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. - 200 с.
18. Круцевич, Т.Ю. «Теория и методика физического воспитания», Олимпийская литература; Киев 2008, С 8 – 13с.
19. Курамшина, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник / Под ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. - М.: Советский спорт, 2003. - 464 с.
20. Лисицин Ю.П. Книга о здоровье. - М.: Медицина, 1988. - 509 с.
21. Лукьянов М.Т., Фаламеев А.И. Тяжелая атлетика для юношей. Учебное пособие Изд. 2-е перер. и доп. - М.: Физкультура и спорт, 1996. - 240 с.
22. Лях В.И. Двигательные способности: общая характеристика и основы теории и методики их развития в практике физического воспитания. -М., 2001.- 170 с.Лях В.И. Тесты в физическом воспитании. - М.: АСТ, 1998. - 271 с.
23. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: Учебник для институтов физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
24. Никитюк Б.А. Биотехнологические и валеологические аспекты анатомии человека (на примере занимающихся спортом). - Винница-Москва,- 1997,-203 с.

25. Никитюк Б.А. Интегративные подходы в возрастной и спортивной антропологии. - М.: Ин-т психологии РАН, 1999, -220 с.
26. Остапенко Л.А., Шубов В.М. Атлетическая гимнастика. - М.: Знание, 1986. - 96с. - (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Физкультура и спорт»; №12).
27. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Учебник для студентов вузов физического воспитания и спорта. - Киев: Олимпийская литература, 1997.-584 с.
28. Приходько, С.Е. Влияние учебного процесса на уровень здоровья и заболеваемость школьников и студентов // «Теория и методика физического воспитания и спорта» научно-теоретический журнал № 2.2010г., С-81 – 83с.
29. Перов, П.В. Содержание физической подготовки на начальном этапе занятий пауэрлифтингом [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук / П.В. Перов. - СПб., 2005
30. Сальников В.А. Соотношение возрастного и индивидуального в структуре сенситивных и критических периодов развития //Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 1997. - №4. - С. 8-12с
31. Смирнов В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта: Учебник для средних специальных учебных заведений и вузов по физической культуре /Рец.: В.Н. Яковлев, В.А. Правдивцев, В.И. Торшин; Худ. оформ. Н.М. Замешаева.-М.: ВЛАДОС, 2002.-606 с.
32. Солоха, Л.К. Спортивная физиология // методических указания к теоретическому изучению курса. - Симферополь , 2003. - С. 49-60с.
33. Теория и методики физического воспитания: Учеб. пособие для студентов фак. физ. культуры пед. ин-тов / Б.А. Ашмарин, Ю.А. Виноградов, З.Н. Вяткина и др; Под ред. Б.А. Ашмарина. - М.: Просвещение, 1990. – 287с
34. Уилмор Дж. Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта: Учебник: Пер. с англ. /Ответ. ред. А. Яценко.-Киев: Олимпийская литература, 2001.-504 с.

35. Филин В.П. Скоростно-силовая подготовка юных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1968. - 247 с.
36. Фомин Н.А. Морфофункциональные основы адаптации школьников к физическим нагрузкам: Учебное пособие. - Челябинск, ЧГПИ, 1984. - 88 с., ил.
37. Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности. - М.: Физкультура и спорт, 1991 - 224 с., ил.
38. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учебн. Пособие для студентов высших учебных заведений. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 480 с.
39. Хрипкова А.Г., Фарбер Д.А., Антропова М.В. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. - 319 с.
40. Черногоров Д.Н. Особенности методики развития силовых способностей юношей 15-17 лет на занятиях по силовой подготовке / Д.Н. Черногоров, Ю.Л. Тушер // Вестн. спортив. науки. - 2013. - N 2. - С. 61-63с
41. Шейко, Б.И. Пауэрлифтинг настольная книга тренера.- М.: Издательский центр «Спорт сервис», 2004.-540с.
42. Югова Е.А. возрастная физиология и психофизиология (2-е изд., стер.) 2012
43. Юровский С.Ю. Атлетизм - дома (занятия с гантелями). - М.: Советский спорт, 1989. - 48 с.
44. Гладышева А.А., Козлов В.И. Основы спортивной морфологии. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 103 с.
45. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) / Под ред. Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В. Судзиловского. – М.: Терра-Спорт, 2003. – 624 с.