

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура спорт и туризм»

(наименование)

49.04.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья  
(адаптивная физическая культура)

(код и наименование направления подготовки)

Адаптивное воспитание

(направленность (профиль))

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему: «Профилактика травматизма у спортсменов-метателей средствами адаптивной физической культуры»

Студент

П. В. Мужиков

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный

д.п.н., доцент В.Ф. Балашова

руководитель

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Тольятти 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. ТРАВМАТИЗМ: ПРОФИЛАКТИКА И ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ - МЕТАТЕЛЕЙ.....	10
1.1. Метание копья: история, особенности техники .....	10
1.2. Подготовка юных легкоатлетов к узкой специализации в метаниях.....	16
1.3. Многолетняя подготовка метателя.....	22
1.4. Анализ травматизма в метаниях легкоатлетических снарядов.....	28
1.5. Понятие силы и способы ее развития средствами ЛФК.....	31
Выводы по главе.....	35
ГЛАВА II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	37
2.1. Задачи исследования.....	37
2.2. Методы исследования.....	37
2.3. Организация исследования.....	41
Выводы по главе.....	42
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	43
3.1. Обоснование программы исследования.....	43
3.2. Обоснование эффективности программы.....	54
Выводы по главе.....	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	66

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Легкоатлетический спорт - один из самых массовых в системе физического воспитания. В то же время, эффективность работы системы детско-юношеской легкой атлетики еще не соответствует все повышающимся требованиям подготовки российских легкоатлетов к олимпийским играм и другим крупным международным соревнованиям.

Многолетний анализ, сделанный Никитушкиным В.Г., Чесноковым Н.Н. [73], свидетельствует о том, что «...большая часть победителей юношеских всероссийских и международных соревнований не достигает вершин легкоатлетического спорта и постепенно, особенно при выходе из категории юниоров (18-19 лет), останавливается в спортивном росте и заканчивает свою спортивную карьеру».

Как пишет Озолин Н.Г. [75]: «Объясняются эти значительные потери способных легкоатлетов несколькими причинами, главными из которых являются:

-отсутствие научно-обоснованных разработок в системе подготовки легкоатлетов в различных возрастных группах применительно к отдельным видам легкой атлетики, и это несмотря на то, что теоретическое обоснование этой системы в нашей стране разработано уже много лет назад;

-ориентация большинства тренеров на отбор способных легкоатлетов уже в 11-12-летнем возрасте и последующая узкоспециализированная подготовка;

-нарушение этапности подготовки юных легкоатлетов, игнорирование основных дидактических принципов, особенно постепенности, и в связи с этим форсированная подготовка многих занимающихся ДЮСШ и СДЮСШОР».

В то же время, как пишет Матвеев Л. П. [65]: «Практика показывает, что в процессе планомерной многолетней подготовки, начавшейся в 11-12

лет, можно достигнуть высоких результатов в старшем юношеском возрасте (16-17 лет) и успешно выступать на олимпийских играх».

Сегодняшнюю легкую атлетику можно описать, как один из самых высокоинтенсивных и разнообразных по технике видов спорта, включающий в себя ряд дисциплин. Развитие быстроты, силы, выносливости, умение грамотно оценивать собственные возможности перед стартом и полноценно использовать их в движении - основные задачи, которые помогут легкоатлету достичь своих целей. Поэтому, для развития таких качеств, подростковый период 14-16 лет - наиболее подходящий, так как он характеризуется особенно активным развитием, как психической составляющей организма, так и всей анатомо-физиологической [2,7].

К сожалению, данный возрастной период также может сопровождаться травмами разной степени, в связи с постоянным ростом уровня нагрузки. Не все спортивные школы и тренеры могут позволить себе место для занятий или необходимый инвентарь для развития силы и грамотный расчет вложенных усилий в момент выполнения того или иного упражнения на технику. В связи с этим, у спортсменов могут возникнуть трудности, которые, обычно, влекут за собой травматизм. В этом случае необходим точный и правильный подбор комплекса упражнений, который позволит быстро вернуться к тренировочному процессу с минимальной потерей показателя силы.

Исходя из актуальности данной темы, неудовлетворительной ее разработанности, нами была избрана проблема для изучения: «Профилактика травматизма у спортсменов-метателей средствами адаптивной физической культуры».

**Объект исследования:** педагогический процесс, организуемый для развития силы верхнего плечевого пояса у метателей 15-16 лет.

**Предмет исследования:** комплексная реабилитационная методика с использованием средств адаптивной физической культуры, направленная на

восстановление спортсменов после травм в области верхнего плечевого пояса и на развитие скоростно-силовых способностей у метателей 15-16 лет.

**Цель исследования:** определение влияния комплексной реабилитационной методики с использованием средств адаптивной физической культуры на развитие скоростно-силовых способностей, в целом, и на силу мышц плечевого сустава у метателей 15-16 лет, в частности.

**Гипотеза исследования:** предполагается, что комплексная реабилитационная методика с использованием средств адаптивной физической культуры, направленная на восстановление спортсменов-копьеметателей после травм в области верхнего плечевого пояса, заметно повлияют на развитие силы плечевого сустава у метателей 15-16 лет.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи исследования:**

1) Определить уровень развития скоростно-силовых способностей у метателей 15-16 лет в начале педагогического исследования.

2) Разработать комплексную реабилитационную методику с использованием средств адаптивной физической культуры, направленную на восстановление спортсменов после травм в области верхнего плечевого пояса и на развитие скоростно-силовых способностей у метателей 15-16 лет.

3) Оценить влияние комплексной реабилитационной методики с использованием средств адаптивной физической культуры на развитие скоростно-силовых способностей, в целом, и на силу мышц плечевого сустава у метателей 15-16 лет, в частности.

**Теоретической основой исследования** стали:

- концепции и основные линии исследований, в которых рассматриваются особенности легкоатлетических метаний [М.С.Алексеев, 1968; Н.А.Белых, 1976; Г.П.Богданов, А.А.Зданевич, В.Н.Чернов, 1987; А.И.Жилкин, В.С.Кузьмин, Е.В.Сидорчук, 2010; С.В.Возняк, Ю.М.Бакаринов, 2014; В.Г.Никитушкин, Н.Н.Чесноков, 2014; Н.Г.Озолин, 2014; Р.В.Орлов, 2016; Е.П.Врублевский, 2016; Г.Н.Германов, 2017];

- исследования проблем травматизма в спорте [В.Ф.Башкиров, 1987; И.В.Васильев, 2013; В.Г.Волович, 2017; В.К. Винокуров, А.С. Левин, И.А. Мартынов, 2013; Ю.В.Высочин, 2017; В.К. Добровольский, 2015; Кашевник Б.Л., 2017];

- технологии и методики физической реабилитации [В.М.Волков, 2014; Дейли Дебра, 2015; А.Г.Дембо, 2016; Д.Ф.Демин, 2015; В.А.Епифанов, 2019; Миронова З.С., Хайрец А.З., 2015; З.С.Миронова, 2017];

- научные труды, отражающие вопросы спортивной подготовки [Григорьев В.Н. 2010; Н.Н. Волков, 2017; А.Б.Гандельсман, К.М.Смирнов, 2015; В.А.Геселевич, 2016; Е.Н.Захаров, А.В.Карасёв, А.В.Сафонов, 2014; Н.Т. Новиков, А.В. Пахомова, 2019].

Для решения поставленных задач и проведения исследования использовались следующие **методы**:

1. Анализ научно-методической литературы
2. Педагогическое наблюдение
3. Контрольное тестирование
4. Педагогический эксперимент
5. Методы математико-статической обработки данных, полученных при исследовании.

**Проблема исследования** - рост травматизма среди спортсменов легкоатлетических видов спорта обуславливает необходимость разработки восстановительных методик, способствующих повышению эффективности процесса физической реабилитации травмированных спортсменов.

**Опытно-экспериментальная база исследования.** Исследования проводились на базе физкультурно-оздоровительного центра (ФОК) института физической культуры и спорта (ИФКиС) Тольяттинского государственного университета (ТГУ). В исследовании принимали участие спортсмены, занимающиеся в спортивной секции легкой атлетики.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

- разработана и экспериментально обоснована комплексная методика с применением средств адаптивной физической культуры, способствующая повышению эффективности процесса физической реабилитации травмированных спортсменов-копьеметателей;

- получены сведения об особенностях легкоатлетических метаний, причинах травматизма, средствах физической реабилитации и мерах, направленных на профилактику травм и заболеваний у спортсменов - легкоатлетов.

**Теоретическая значимость результатов исследования** состоит в дополнении теории адаптивной физической культуры и спорта сведениями о причинах травматизма, правилах профилактики и средствах физической реабилитации, применяемых в целях возвращения спортсменов-копьеметателей в спорт. Полученные результаты могут служить теоретической основой для дальнейшего исследования проблемы травматизма в легкоатлетических метаниях.

**Практическая значимость:** результаты работы послужат основой для разработки практических рекомендаций по профилактике травматизма и применению восстановительных методик на тренирующем этапе физической реабилитации спортсменов-копьеметателей после полученных травм.

**Достоверность и обоснованность результатов** обусловлена: научной аргументированностью исходных теоретических положений; личным участием автора в разработке и реализации программы исследования; разнообразием источников информации; адекватностью применяемых методов цели и задачам исследования; длительностью проведения экспериментальной работы; доказательностью качественных характеристик количественными оценками, полученными в ходе статистической обработки экспериментальных данных.

**Личное участие автора** состоит в организации и поэтапном проведении исследования в период с января 2018г. по февраль 2020г:

На *первом этапе* (январь – декабрь 2018г.) исследования автором были изучены литературные источники, рассматривающие особенности легкоатлетического вида – «метание копья»; обосновывающие средства и методы адаптивной физической культуры; раскрывающие особенности физического развития детей 15-16 лет; исследующие причины травматизма в спорте, в целом и в легкоатлетических метаниях, в частности. Выдвигалась гипотеза, определялись цель, задачи и методы исследования. Результаты анализа и обобщения специальной литературы отражены автором в первой главе работы.

*Второй этап* (январь – октябрь 2019г.) включал в себя разработку комплексной методики физической реабилитации для травмированных спортсменов-копьеметателей, проведение педагогического эксперимента, тестирование 10 спортсменов – метателей копья.

Для определения физических качеств участников исследования автором были использованы следующие упражнения:

1. Метание набивного мяча двумя руками на дальность (2 кг, м.);
2. Метание малого мяча в цель (400 гр., 10 м от цели);
3. Бег на короткую дистанцию (100 метров; сек.);
4. Прыжки в длину с места (см.);
5. Тяга резиновой ленты с максимальным отведением плеча (см).

*Третий этап* (ноябрь 2019г. – февраль 2020г.) включал в себя проведение повторного тестирования с использованием тех же контрольных испытаний и оценку результатов, полученных в ходе исследования. После этого было сформулировано заключение, подведены итоги по проделанной работе, оформлена магистерская диссертация.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные теоретические положения исследования докладывались на научно-практических конференциях ТГУ и методических семинарах кафедры адаптивной физической культуры, спорта и туризма института физической культуры и спорта.



### **Положения, выносимые на защиту:**

1. В практике легкоатлетических метаний в целях профилактики травматизма, а также для предотвращения контрактур и увеличения силы и амплитуды движений после повреждений плечевого сустава, необходимо использовать специальные статические и динамические силовые упражнения, а также средства адаптивной физической культуры.

2. При восстановлении функции плечевого сустава следует соблюдать основные принципы физической реабилитации: физические упражнения должны оказывать влияние на весь организм; соблюдение постепенности и последовательности увеличения и понижения уровня физических нагрузок; чередование мышечных групп, задействованных в физических упражнениях; ритмичное выполнение всех упражнений с адекватным наращиванием амплитуды движений; ежедневное небольшое обновление, усложнение упражнения, введение новых упражнений в восстановительно-тренирующий процесс.

3. Целесообразность внедрения комплексной реабилитационной методики на тренирующем этапе восстановления спортсменов – копьеметателей с травмами плечевого сустава доказана экспериментальными данными проведенного исследования.

**Структура и объем магистерской работы** состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы. Основная часть работы изложена на 76 страницах компьютерного текста. Работа содержит 8 таблиц, 8 рисунков. Список используемой литературы насчитывает 127 источников, в том числе, 5 иностранных.

# ГЛАВА I. ТРАВМАТИЗМ: ПРОФИЛАКТИКА И ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ - МЕТАТЕЛЕЙ

## 1.1. Метание копья: история, особенности техники

Макаров А.Н., специалист в области истории физической культуры [61], пишет: «Состязания по метанию копья проводились еще в Древней Греции. В те времена спортсмены - метали копья и дротики на дальность и в цель. По свидетельству Н.Г. Озолина, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. [54]: «Метание копья, как вид спорта, было включено в Олимпиаду 1906 года, а в 1908 году была узаконена современная техника метания копья, т.е. метание из-за головы над плечом одной рукой».

Дальнейший период развития такого легкоатлетического вида, как «метание копья» исследовано в работах Кобрински М.Е. [49]. Автор пишет: «В 1953 году американец Ф. Хелд впервые метнул металлическое копье, применение которого было узаконено в этом же году».

В диссертации Карпеева А.Г. [43] можно прочитать следующее: «Такие дальние броски поставили вопрос о безопасности проведения соревнований этого вида легкой атлетики, и в 1986 году было узаконено копье новой конструкции, в котором (общий центр тяжести) ОЦТ смещен на 4 см вперед и увеличен минимальный диаметр хвостовой части. Это привело к снижению аэродинамических свойств копья (из «планирующего» оно стало «пикирующим») и, как следствие, к снижению спортивных результатов».

Согласно данным Врублевского Е.П. [22]: «Мировой рекорд у мужчин равен 98,48 м (1996 год) и принадлежит Яну Железны из Чехии. Рекорд у женщин составляет 72.28 м (2008 год) и был установлен Барборой Шпотаковой, также уроженкой из Чехии. Олимпийский рекорд у мужчин 90,57 м (2008год) установил Андреас Торкильдсен из Норвегии. Рекорды мира копьем старого образца: Уве Хон - 104,80 м и Петра Фельке-Мейер 80,00 м. Мировой рекорд Сеппо Рети в 1991 г. - 96, 96 м.

Ниже приведены 10 спортсменов с самым дальним броском снаряда новой модели (с 1986 г.) по состоянию на 18 августа 2017 года:

1. 98.48метров – Ян Железны - CZE 16.06.66 Jena 25.05.1996
2. 94.44метров – Йоханнес Феттер - GER 26.03.93 Luzern 11.07.2017
3. 93.90метров – Томас Релер - GER 30.09.91 Doha 05.05.2017
4. 93.09метров – Аки Парвйайнен - FIN 26.10.74 Kuortane 26.06.1999
5. 92.71 метров – Джулиус Йего - KEN 04.01.89 Пекин 26.08.2015
6. 92.61 метров – Сергей Макаров - RUS 19.03.73 Sheffield 30.06.2002
7. 92.60 метров – Раймонд Хехт - GER 11.11.68 Oslo 21.07.1995
8. 91.69 метров – Констадинос Гациудис - GRE 17.12.73 Kuortane 24.06.2000
9. 91.59 метров – Андреас Торкильдсен - NOR 01.04.82 Oslo 02.06.2006
10. 91.53 метров – Тери Питкмяки - FIN 19.12.82 Kuortane 26.06.2005.

По убеждению Германова Г.Н. [24], «...повышение эффективности начального обучения рациональной технике спортивных упражнений и, в частности, метанию копья, является важным этапом для дальнейшего совершенствования спортивного мастерства и достижения высоких спортивных результатов».

Однако, как показывает практика, при выполнении броска ошибки совершают не только начинающие метатели, но и спортсмены высокого класса.

По мнению Бондарчук А.П. [14]: «Это объясняется тем, что техническая подготовленность метателей зачастую не соответствует физической, которая бывает даже на более высоком уровне. В то же время известно, что любая, даже самая незначительная на первый взгляд ошибка, совершенная метателем копья в финальном движении, резко ухудшает спортивный результат. В связи с этим выявление рациональных двигательных действий метателя копья в фазе финального усилия, с одной стороны, будет способствовать определению путей дальнейшего

совершенствования процесса обучения, и с другой – повышению реализации его физических возможностей».

В книге «Настольная книга тренера: Наука побеждать» [75] Озолин Н.Г. подробно рассматривает технику метания копья. Как пишет автор: «Метание копья состоит из разбега с отведением снаряда, последующего броска (финального усилия) и торможения перед планкой. Инерция разбега, отведение и действие в финале направлены на увеличение пути приложения силы и уменьшение времени воздействия на копьё».

Рассматривая особенности захвата копья, Карпеев А.Г. [43] обращает внимание на то, что «...копье держат большим и указательным пальцами или большим и средним; другие пальцы помогают удерживать копьё, при этом, древко копья лежит в ладони наискось; так как средний палец намного сильнее и длиннее остальных, то это обеспечивает наилучшую передачу количества движений копьё при вбрасывании; при таком захвате при дальних бросках скорость вращения копья вокруг оси наибольшая и достигает 14-31 оборотов в секунду; держание копья любым способом должно обеспечить ненапряженность кисти и всей руки, но, вместе с тем, оно должно быть достаточно плотным; необходимо помнить, что любое напряжение кисти при держании копья лишит копьеметателя хлестообразного броскового движения и уменьшит вращение копья, которое создает устойчивость в полете».

Другие известные специалисты в области легкой атлетики, Жилкин А.И., Кузьмин В.С., Сидорчук Е.В., анализируя технику метаний, пишут [35]: «Метая копьё с разбега, спортсмен вместе со снарядом достигает определенной скорости в стартовом разгоне (разбеге) и финале: скорость, сообщаемая копьё в разбеге, невелика и составляет, в среднем, около 20% скорости вылета снаряда, приобретаемой в финале; однако, простое сложение скоростей, наблюдаемых в разбеге и при броске с места, не позволяет получить столь значительную прибавку в результате, как при

выполнении броска с разбега, так как именно в разбеге создаются условия для сообщения большей скорости копью в финале».

Согласно правилам соревнований по легкой атлетике, длина всего разбега составляет 20-35 м. У женщин длина разбега короче.

Дополнением к выше сказанному служат данные исследований Богданова Г.П., Зданевич А.А., Чернова В.Н.. В статье «Средства овладения метательными движениями» [11] авторы делают следующий вывод: «Задача метателя в предварительной части разбега состоит в приобретении для себя оптимальной скорости от старта до контрольной отметки. Характер бега, при этом, ускоряющийся, что достигается увеличением длины, а главное, темпа беговых шагов до контрольной отметки».

Белых Н.А. [10] установлено, что «... скорость в разбеге у сильнейших копьеметателей перед заключительной частью колеблется от 7 до 8 м/с; увеличение скорости разбега - одна из возможностей роста спортивных результатов; однако, это возможно лишь при условии совершенствования технической и волевой подготовки, постоянного повышения скоростно-силовых качеств, так как умелое использование высокой скорости бега позволяет метателю не только быстрее перемещать тело в финальной фазе, но и с большей силой растягивать крупные мышечные группы в финальном усилии, что в значительной степени повышает дальность броска».

Рассуждая о роли разбега в метании, Алексеев М.С. [6] пишет: «Шаги в заключительной части разбега принято называть бросковыми. Задача, стоящая перед метателем при выполнении этих шагов, состоит в том, чтобы, не снижая скорости бега, выполнить отведение копья, подойти к наиболее выгодному положению перед началом броска и, без замедления, выполнить последующие фазы метания. В бросковых шагах акцент делается на продвижении вперед с минимальными вертикальными колебаниями ОЦМТ. Характер шагов пружинистый и эластичный. Для сохранения скорости, приобретенной в разбеге, целесообразно туловище держать вертикально: при отклонении туловища скорость снижается, что не позволяет полноценно

использовать инерцию разбега в броске. Третий бросковый шаг называют скрестным из-за положения, возникающего при выносе правой ноги вперед скрестно перед левой. Правильное выполнение спортсменом скрестного шага определяется широким и активным разведением бедер во 2-м шаге и активным сведением их к моменту постановки левой ноги на грунт так, чтобы правое колено было подведено ближе к левому. Стремительный вынос правой ноги вперед-вверх и активное «проталкивание» левой придают ОЦМТ и ногам метателя дополнительное ускорение, что позволяет ногам «опередить» верхнюю часть туловища и копье».

В диссертационном исследовании Карпеева А.Г. на тему «Исследование техники метания копья и некоторые пути совершенствования технической подготовленности копьеметателей» [43] можно ознакомиться с выводом о том, что «... проходя через левую ногу с приподнятой правой, метатель отклоняется в противоположную от броска сторону, и плечи поворачиваются направо, в связи с чем происходит смещение оси плеч по отношению к оси таза, т. е. «скручивание» туловища, чему способствует согнутая перед грудью левая рука. Степень поворота туловища вправо индивидуальна».

По убеждению Жилкина А.И., Кузьмина В.С., Сидорчук Е.В. [35], «...от расположения стоп и направления линии таза зависит длина последнего, четвертого, шага - единственного из бросковых шагов, в котором нет фазы полета». Авторы пишут: «Если носок правой стопы ставится почти по линии разбега с перекатом с пятки на носок, то длина последнего шага определяется разведением бедер и длиной ног. В этом случае эффективнее используется скорость разбега. Длина последнего броскового шага увеличивается, если стопа повернута больше вправо: либо на 35-45°, либо на 90°».

Особый интерес в рамках нашего исследования представляет работа Алексеева М.С. [6], где автор пишет: «Скорость движения копья в процессе метания наращивается постепенно, с резким «взрывом» в конце. Скорость

перемещения голени, бедра, туловища, плечевого пояса, плеча, предплечья и кисти с копьём сначала возрастает, а затем, резко падает».

Данные биомеханического анализа, полученные Белых Н.А. и представленные в работе «Легкоатлетические метания» [10] позволяют объяснить отмеченный выше феномен. По данным автора, «...в его основе лежит своеобразное «хлестообразное» выполнение движения, похожее на удар кнутом, когда сравнительно небыстрое движение кнутовища с последующей его резкой остановкой приводит к очень быстрому движению кончика кнута». Автор установил, что «...поскольку масса туловища и проксимальных сегментов руки намного превышает массу дистальных размеров, перераспределение скорости весьма значительно; характеристики «хлеста» проявляются обычно тем четче, чем выше спортивная квалификация атлета». Как пишет автор: «Это дает основание думать, что совершенствование механизмов хлестообразных метательных движений должно стать одной из центральных задач в процессе совершенствования копьеметателей высокого класса».

Исследованиями Карпеева А. Г.[43] установлено, что «...спортсменам высокой квалификации свойственно постепенное увеличение усилий с сохранением «натяжения» мышц; для метателей средней и низкой квалификации характерна потеря «натяжения» в отдельных фазах финала; измерение относительной силы, развиваемой метателем в момент постановки левой ноги до начала «рывка», показывает, что у метателей низкой квалификации она выше, чем у спортсменов высокого уровня».

Таким образом, как показали исследования учеными техники метания копья от новичков до высококвалифицированных спортсменов, различия между ними наблюдаются во всех частях, фазах и элементах техники. Зачастую, низкий уровень технической подготовленности является основной причиной получения травм спортсменами-копьеметателями.

## **1.2. Подготовка юных легкоатлетов к узкой специализации в метаниях**

Возраст и, в частности, анатомо-физиологические особенности личности являются одними из наиболее важных факторов в правильной организации и содержании тренировочного процесса.

Силовые тренировки в подростковом возрасте несут определенную специфичность по отношению к физическому развитию. Таким образом, в организации такого обучения необходимо тщательно следить за воздействием различных учебных средств и методов на любые изменения в физической части человека. При оценке физических способностей у подростков, основным фактором, который должен быть рассмотрен, является физическое развитие [2].

Исследования, проведенные Р. Е. Мотылянской с целью изучения влияния систематической физической культуры и спорта на изменение уровня физического развития, показали, что молодые спортсмены 14-16 лет были практически такого же роста, как и студенты, которые не занимаются спортом. Но масса тела и окружность грудной клетки у них были больше [12,13].

Исследования А. Н. Воробьева, в которых говорится о том, что упражнения с весами, большой вес или большая общая физическая нагрузка, оказывают существенное влияние на биологическое развитие организма. Воробьев определил, что упражнения с весами, вес которых нормализован к телу подростка, оказывает благотворное влияние на формирование организма и повышает эффективность систем органов, укрепляет суставы и связки [4,6].

Существует еще одно обсуждение вопроса в типах развития в спорте. С какого же возраста вы можете начать выполнять упражнения с весами? Исследования отечественных и зарубежных ученых позволяют точно назвать возраст: 13-15 лет. Джо Вейдер (1992) говорит, что каждый должен знать



некоторые важные и очень простые правила прежде, чем приступить к тренировкам:

1. изучить основные группы мышц и их расположение на теле;
2. научиться выполнять упражнение технически правильно;
3. выполнять упражнения с весами только после тщательной разминки всех суставов, связок и мышц;
4. знайте, что для новичка доступны только те веса, которые он не может поднять более 6 раз;
5. не поднимать большой и новый для себя вес, если у вас плохое настроение или отсутствует уверенность в собственных силах;
6. не поднимать максимальный вес без страховки товарищей или тренера;
7. по меньшей мере, один раз в шесть месяцев спортсмен должен следить за своим физическим состоянием и состоянием здоровья [15].

Непременным условием для начала занятий в силовых видах для любой возрастной группы служит достаточный базовый уровень общей физической подготовки. Этот уровень может обеспечить ежедневную физическую активность. В основе деятельности в повседневной жизни являются стандартные средства физической культуры: гимнастика, утренняя гимнастика, бег трусцой, плавание, игры, личная гигиена [8].

Как можно узнать из учебника «Легкая атлетика» [53]: «По характеру двигательного действия, методике подготовки на этапах спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства все метания делят на 4 группы: толкание ядра, метание диска, метание молота, метание копья».

Согласно учению Озолин Н.Г. [74]: «На этапе начальной специализации будущие толкатели ядра и метатели диска объединяются в одну группу. Возможно, на 1-м и 2-м годах занятий в учебно-тренировочных группах подключение к ним и юных метателей молота. В процессе многолетней тренировки очень важно постоянно придерживаться дидактических принципов доступности и постепенности. Для этого в разных

возрастных группах используют снаряды различного веса. В ГДР в 10-11-летнем возрасте в занятия включаются только толкание ядра и метание мяча. В Финляндии метают все снаряды уже с 11-летнего возраста. В нашей стране все метания разрешаются проводить с 11 лет, а метание копья – только с 14 лет. К сожалению, наши предприятия мало выпускают детских снарядов различного веса, а копья поступают в спортивные школы только двух стандартных весов – 600 и 800 г.».

Согласно выводам Тутевич В.Н. [106]: «В ходе всего процесса метания сила к снаряду должна прилагаться непрерывно, а спортсмен должен поддерживать движение снаряда с ускорением, причем увеличение силы или пути ее воздействия будет увеличивать скорость вылета снаряда. Однако, важно не только иметь большую силу, но и уметь мобилизовать ее в короткий промежуток времени. Эти качества воспитываются у легкоатлетов на протяжении многих лет. Раннее начало занятий с тяжелыми снарядами способствует закреплению неверных навыков метания. Кроме того, метание тяжелого снаряда, особенно ядра, может привести к травмам кисти. Использование тяжелых снарядов в тренировках и соревнованиях юношей приводит к появлению навыков выхода из круга и заступов, так как недостаток силы юный метатель часто стремится компенсировать чрезмерным «навалом» на снаряд. Таким образом, для каждого возраста должны быть свои снаряды соответствующего веса, а торопиться с переходом на более тяжелые снаряды нецелесообразно, так как это отрицательно влияет на формирование техники и ритма метания».

В подтверждение вышесказанному, можно также привести доводы Федорова О.В., высказанные профессором в книге «Экспериментальное исследование скоростно-силовой подготовки юных легкоатлетов» [110]. Так, автор пишет: «Склонность детей к тем или иным видам метаний определяется на 2-3-м году занятий, поэтому только после прохождения курса общей специализированной подготовки в метаниях следует переходить к совершенствованию техники движений отдельного вида. Использование

легких снарядов в раннем возрасте способствует созданию у метателя правильного ритма движений, что дает возможность выпускать снаряд с высокой скоростью под необходимым углом. Постоянно повышая силовые возможности, увеличивают и вес снаряда, сохраняя необходимые ритм движения, скорость и угол вылета. Обучение техники начинается с главного элемента – финального усилия, которое необходимо правильно выполнять, последовательно используя усилия, развиваемые ногами, туловищем и рукой, как без смены ног, так и с перескоком. До тех пор, пока спортсмен не овладеет финальным усилием, выполняя метание с легким снарядом и имитируя движение, не следует переходить к изучению разбега».

Однако, большинство специалистов убеждены, что для метания копья это правило не совсем подходит. Так, например, Тер-Ованесян И.А. [103] считает, что «...в этом виде следует несколько раньше, чем в других, переходить к метанию с нескольких (обычно с трех) шагов разбега, при этом, следует требовать от занимающегося создания ощущения твердой опоры под ногами; метанию копья следует начинать обучать со вспомогательных снарядов - камней, хоккейных мячей, легких ядер (менее 0,5 кг); применяя вспомогательные снаряды, юному метателю не обязательно следить за точностью приложения усилий в ось снаряда, он может полностью сосредоточить свое внимание на изучении других сложных деталей техники и уже после того, как ритм движений со вспомогательным снарядом будет освоен, спортсмену будет легче научиться попадать в ось копья».

По мнению другого известного специалиста в области метаний, Скрипченко И.Н. [103], «...при метании основного снаряда необходимо следить за тем, чтобы взгляд метателя и наконечник копья были направлены на определенный ориентир (дерево, столб и т. п.); важной задачей обучения метанию копья является изучение бега со снарядом, эта задача решается параллельно с изучением финального усилия с предварительными поворотами».

В диссертации на тему «Методика совершенствования технической и специальной физической подготовленности в толкании ядра вращательным способом» [67] Миллер В. И. пишет: «Основным средством обучения является вращение снарядов разного веса правой, левой и обеими руками с последующим выбросом снаряда в сторону сектора. После овладения предварительными вращениями и финалом переходят к изучению поворотов и наиболее трудоемких элементов техники. Обучение начинается с имитации поворотов. Не следует задерживаться на метании молота с одного и двух поворотов, так как это тормозит дальнейшее образование навыка. Метать следует с трех и четырех поворотов. Нужно уже с имитационных упражнений учить занимающегося необходимому ритму метания, а также умению выполнять повороты с увеличением скорости».

Согласен с предыдущими рекомендациями и Семенов В.В. [92], акцентируя внимание на том, что «...имитационные упражнения играют большую роль в обучении технике толкания ядра и метания диска: особенно важны эти упражнения при изучении скачка, поворотов и овладении элементами перехода от разбега к финальному усилию; при обучении целесообразно выполнять вспомогательные упражнения: толкание и метание ядер, набивных мячей от груди, из-за головы, из разных исходных положений - стоя лицом, боком и спиной к сектору толкания ядра в цель с постепенным увеличением расстояния».

Макаров А.Н., автор учебника «Легкая атлетика» [61] пишет: «Если в соревнованиях юных метателей обычно используются облегченные снаряды, то в тренировочном процессе должны использоваться снаряды различного веса - легкие, нормальные и утяжеленные и, что крайне важно, в этом процессе должны также соблюдаться постепенность перехода от одних снарядов к другим».

По рекомендациям Озолина Н.Г. [74]: «На этапе начальной специализации (13-17 лет) необходимо одновременно совершенствовать техническое мастерство и физические качества юных спортсменов. Особое

значение приобретает воспитание скоростно-силовых способностей метателя. На этом этапе должны широко использоваться неспецифические средства, такие, как: прыжки, упражнения с отягощениями, гимнастические и акробатические упражнения и упражнения из всех видов легкоатлетических метаний. Этим скоростно-силовым упражнениям на этапе отводится около 50% времени занятий. К концу этапа доля неспецифических скоростно-силовых упражнений уменьшается в пользу специальных. Упражнения со штангой включаются в большем объеме также на этапе спортивного совершенствования (17-19 лет). Для воспитания силы и скоростно-силовых качеств используются упражнения с малыми, средними отягощениями, со штангой большого и максимального весов. Максимальным весом для юношей считается вес на 10-20 кг выше, а для девушек на 10-15 кг ниже собственного веса. Максимальные отягощения должны применяться не чаще одного раза в неделю».

В свою очередь, Никитушкин В.Г., Чесноков Н.Н. [73] считают необходимым «...включать в тренировку юных метателей такие упражнения, как: спринтерский бег на дистанции 20-60 м, прыжки с места и с разбега (длина, высота, тройной) и медленный бег до 1,5-2 км для развития аэробных возможностей и выносливости».

Большой интерес представляет работа Миллер В. И., рассматривающая особенности техники метаний. Так, в диссертации [67] автор пишет: «Метания представляют собой упражнения со сложнокоординационной структурой. При этом, специфика выполнения разбега, как прямолинейного, так и вращательного, требует основательной подготовки вестибулярного аппарата, устойчивости организма к воздействию вестибулярных раздражителей и физическому утомлению. Возникающее в процессе тренировки вегетативное и сенсорное утомление характерно для состояния укачивания, поэтому для метателей необходим подбор разнообразных упражнений, выполняемых на фоне раздражения вестибулярного аппарата при перемещениях тела по отношению к силам гравитации и опоры. Это

обеспечит необходимую устойчивость к такому виду утомления и сохранит необходимую ориентацию движений».

Как и в других видах легкоатлетического спорта, в целях профилактики травматизма среди юных спортсменов-копьеметателей, важное значение имеет планирование общего и частных объемов наиболее интенсивных средств тренировки. К этим средствам специалисты относят: броски утяжеленных снарядов и нормального веса, упражнения со штангой, спринтерский бег.

### **1.3. Многолетняя подготовка метателя**

Сложная техника броска копья, обусловленная, прежде всего, конструкцией и небольшим весом снаряда, предъявляет высокие требования к физической подготовке копьеметателя.

Как пишет Кобрински М.Е. [49]: «Спортсмен-копьеметатель должен уметь быстро бегать, мощно отталкиваться при прыжках, обладать гибкостью, особенно в плечевых суставах, владеть большой быстротой движений и иметь тонко координированное «чувство снаряда». Копьеметатель должен иметь высокий уровень скоростно-силовых физических качеств в сочетании с совершенным владением техническим мастерством».

Как и в других видах легкой атлетики, многолетняя подготовка копьеметателей имеет четыре этапа со своими задачами, объемом средств и планомерным ростом спортивных достижений.

В учебнике «Легкая атлетика» [53] Озолин Н.Г., Воронкин В.И., Примаков Ю.Н. пишут: «На *этапе предварительной подготовки* (занимающиеся в возрасте 9-11 лет) решаются следующие задачи:

1. Развитие ловкости и координации движений.
2. Развитие быстроты.

3. Овладение элементами и схемой естественных видов легкой атлетики, в том числе метанием копья.

Спецификой подготовки юных метателей копья в этот период является применение игрового метода как в обучении технике выполнения легкоатлетических упражнений, так и в развитии физических качеств и координации движений».

В продолжение вышесказанного следует привести мнение Алексева М.С., высказанное специалистом в статье «С бросков начиная. Обучение метаниям в 1 - 3 классах» [6]: «На *первом году* подготовки дети должны приобрести навык в метании легких предметов из-за головы одной рукой и в бросках набивных мячей, ядер, камней двумя руками. Если первое упражнение необходимо для приобретения навыка хлестообразного броска и служит для укрепления мышц и связок метаемой руки, то всевозможные броски двумя руками и ловля снарядов служат не только для развития силы мышц, но и для согласованной работы ног и выбрасывания снаряда руками.

При овладении техникой метания копья и дротиков *на втором году* обучения необходимо особое внимание уделять волнообразному характеру усилий, которые начинаются с пружинистой работы ног и заканчиваются хлестообразным движением предплечья и кистью по оси снаряда. Игры, в которых дети стремятся поразить цель, дают возможность приобрести «чувство снаряда» и заставляют их прикладывать усилия точно по оси копья».

Согласно результатам исследований Чеснокова Н. Н., Никитушкина В. Г. [54]: «Годовые объемы средств на этапе предварительной подготовки: тренировочных занятий от 180 на 1-м году до 270 занятий в 13 лет; продолжительность одного занятия 1-1,5 ч; метание легких снарядов (камней, мячей) - 5300 раз, копья-1600 раз, дротиков - 800 раз; броски различных снарядов двумя руками из различных исходных положений - 5500 раз; специальные силовые и имитационные упражнения - 1500 раз; медленный бег - 210 км, спринт и барьерный бег - 33 км; прыжки

(многоскоки, через барьеры с разбега) - 3500 раз; выпрыгивания с гирей - 900 раз; гимнастика, акробатика - 30 ч; спортивные и подвижные игры - 95 ч; соревнования по различным видам-15-20».

Далее, Белых Н.А. [10] рассматривает *этап начальной специализации* – возраст занимающихся на 12-15 лет. Автор пишет: «С 12 лет начинается планомерное становление копьеметателя. Этому также способствуют занятия другими видами легкой атлетики и другими видами спорта (плавание, лыжи, волейбол), которые по своему воздействию, расширяя функциональные возможности организма, имеют положительный перенос тренированности. Всесторонняя подготовка является основой тренировки на данном этапе».

В учебнике «Легкоатлетические метания» [10] автор выдвигает «...основные задачи этого этапа:

1. Обучение технике метания копья.
2. Развитие быстроты движений и скорости бега.
3. Развитие быстрой силы.
4. Укрепление здоровья и закаливание организма».

Согласно результатам исследований Чеснокова Н. Н., Никитушкина В. Г. [54]: «Количество занятий на этапе остается в пределах 260-270 раз в году, но увеличивается время одного занятия в пределах 2-4 ч на различных этапах годичного цикла. От года к году увеличивается количество бросков копья - от 1600 на 1-м году подготовки до 3600 раз на 4-м, а количество бросков легких снарядов и дротиков сокращается от 5000 до 2500 раз. В 15-16 лет рекомендуется метать утяжеленные снаряды 650-850 раз в течение года. Возрастает количество повторений специальных силовых и имитационных упражнений - с 2600 до 3400 повторений. Метание различных снарядов двумя руками из различных исходных положений возрастает по годам от 6300 до 6800 раз на 4-м году подготовки. Во второй половине этапа в подготовку включаются упражнения со штангой: для девушек 65-145 т и юношей 85-195 т в год. Медленный бег до 300 км ежегодно. Спринт, барьерный бег около 50 км. Многоскоки, прыжки через препятствия - около



5000 раз. Прыжки с разбега 1200 - 1500 раз. Спортивные и подвижные игры – 100 - 120 ч.».

Для тренировок на *этапе углубленной специализации* (возраст занимающихся 16-18 лет), как пишут Богданов Г.П., Зданевич А.А., Чернов В.Н. [11], «... характерны увеличение количества тренировочных средств и интенсивность выполнения специальных упражнений, волнообразность нагрузок и вариативность применения средств как в одном занятии, так и на различных этапах годового цикла; возрастает объем упражнений со штангой, повышается скорость бега, количество и качество отталкиваний в прыжка: все это повышает силу мышц-разгибателей ног, мышц живота, разгибателей и сгибателей туловища, сгибателей предплечья и кисти, т. е., основных мышц, участвующих в метании копья».

В учебнике «Легкая атлетика» [53] рассмотрены «...главные задачи этапа:

1. Овладение техническим мастерством.
2. Значительное повышение скоростно-силовых качеств мышц применительно к метанию копья.
3. Воспитание бойцовских качеств в соревнованиях, самостоятельности и активности в тренировках».

Согласно результатам исследований Скрипченко И.Н. [93]: «Годовой объем основных тренировочных средств на данном этапе: количество тренировочных занятий – 260-275; продолжительность одного занятия – 2-4 ч; метания: копья - 5500 раз, легких снарядов - 800 раз, утяжеленных - 2200 раз; всевозможные броски двумя руками - 5400 раз; специальные силовые и имитационные упражнения - 3500 раз; медленный бег - 420 км; спринт и барьерный бег - 65 км; количество отталкиваний в прыжковых упражнениях – 5600-5900 раз; прыжки с разбега – 1000-1300; упражнения со штангой: девушки-170т, юноши - 245 т; спортивные игры – 45-55 ч. В метании копья спортсмены улучшают результаты по годам: в 17 лет девушки - 48,50 м, юноши - 63 м; в 18 лет соответственно 51 и 67 м; в 19 лет - 54 и 68 м.».

По рассуждениям Белых Н.А. [10]: «В процессе совершенствования техники метания копья, прежде всего, следует обращать внимание на рациональный ритм метания, особенно последних шагов разбега, а также на распределение усилий в финале. Этому в значительной степени способствует применение в тренировочном занятии бросков копья с различной интенсивностью: слабых, максимальных и средних. Результат этих бросков определяется от лучших тренировочных или соревновательных: слабые – 50-80%, средние – 80-90% и максимальные - 90% и выше. Последовательность бросков копья различной интенсивности такая: в начале тренировки выполняется 12 слабых, затем 6-12 интенсивных и в заключение 30 и более средних бросков. Количество интенсивных бросков в тренировке планируется для каждого спортсмена индивидуально. Подобное соотношение интенсивности бросков дает возможность волнообразно строить тренировочный процесс».

Исходя из этих сведений, Возняк С.В., Бакаринов Ю.М. [20] пишут: «В «бросковых» тренировках применяется также несколько вариантов метания снарядов разного веса:

- метание утяжеленных и облегченных снарядов на определенных этапах годичного цикла;

- сочетание бросков снарядов стандартного веса с бросками облегченных и утяжеленных (начинают тренировку с бросков тяжелого снаряда, затем стандартного и в финале - облегченного);

- метание снарядов разного веса в определенные дни микроцикла.

Оптимальные веса, особенно в сторону увеличения, меняются с каждым годом».

Карпеевым А.Г. [43] доказано, что «...для увеличения силовых возможностей спортсмена следует применять утяжеленные снаряды, а для увеличения быстроты выбрасывания копья – облегченные».

Возраст занимающихся на *этапе спортивного совершенствования* - 19 лет и старше.

Анализируя цель и задачи данного этапа многолетней тренировки, Озолин Н.Г. [74] пишет: «Цель этапа: показать высшее достижение в ответственных соревнованиях. Возрастные границы высших достижений: у женщин – 21-27 лет, у мужчин – 23-30 лет. Период подготовки насыщен у спортсменов интенсивными тренировками в сочетании с восстановительными мероприятиями. Основные задачи этапа следующие:

1. Достижение рекордного для себя результата в метании копья.
2. Гармоничное сочетание всех сторон подготовки копьеметателя: теоретической, физической и технической.
3. Совершенствование умения подведения и участия в ответственных соревнованиях. Планирование спортивных результатов на этапе по годам выглядит следующим образом: у женщин - 57; 59,50 и 63 м; у мужчин - 69; 72 и 75 м».

По убеждению Макарова А.Н. [61], «...физическая подготовка должна быть направлена на повышение скоростно-силовых качеств метателя и переноса этих качеств на выполнение движений при метании копья; одним из основных средств повышения уровня физических качеств являются показатели роста результатов в метании тяжелых снарядов одной и двумя руками, а также рост результатов тренировочных бросков копья».

Согласно результатам исследований Чеснокова Н. Н., Никитушкина В. Г. [54]: «Параметры нагрузок на этапах начальной специализации и спортивного совершенствования должны постепенно повышаться. Исходный объем этих средств для метателя 13 лет составляет около 30% от максимальных - в бросках и упражнениях со штангой и около 40-50% - в спринтерском беге. Причем, под бросками нормальных снарядов подразумевается вес снаряда, соответствующий возрасту юных спортсменов. В учебно-тренировочных группах, специализирующихся в толкании ядра и метании диска, бросковая работа выполняется в следующем соотношении: 60% упражнений - в толкании ядра и 40% - в метании диска. К концу этапа начальной специализации эти соотношения изменяются в зависимости от

будущей специализации метателя. Постепенно увеличивая объем на 5-10% в год, юные атлеты за 6-7 лет достигнут уровня нагрузки высококвалифицированных взрослых спортсменов».

Таким образом, анализ доступной нам специальной литературы показал, что наиболее изученными в метаниях являются стороны технической подготовленности метателей на всех этапах многолетней подготовки. Однако, имеющиеся данные характеризуют только эталонную форму движения и не раскрывают тех двигательных действий метателя, которые могут стать причиной получения травм спортсменами.

#### **1.4. Анализ травматизма в метаниях легкоатлетических снарядов**

Элементы легкоатлетического спорта являются составными частями каждой тренировки, каждого занятия. Для достижения высоких спортивных достижений в легкой атлетике, требуется тщательная систематическая тренировка как общая, так и специальная [3,6].

Согласно спортивной классификации, на соревнованиях используемые снаряды должны соответствовать установленным требованиям и иметь действующий на настоящий момент сертификат. В таблице 1 указан [75] «...вес снаряда, соответствующий каждой возрастной группе:

**Таблица 1** - Снаряды, используемые в соревнованиях спортсменов разных возрастных групп (в граммах)

<b>Снаряды</b>	<b>Женщины(взрослые, юниорки, девушки)</b>	<b>Мужчины</b>	<b>Мужчины - юниоры</b>	<b>Мужчины - взрослые</b>
Ядро	4 000	5 000	6 000	7 260
Диск	1 000	1 500	1 750	2 000
Молот	1 000	5 000	6 000	7 260
Копье	600	700	800	800

*Примечание:* Вес снаряда для допуска к соревнованиям может варьироваться в пределах  $\pm 0,5 - 25$  гр.»

По убеждению Башкирова В.Ф. [8], «...одной из частых причин, вызывающих повреждение у легкоатлетов, является нарушение правил организации и методики проведения тренировок и соревнований».

Согласно определению Дембо А.Г. [30]: «*Спортивная травма* – это повреждение тканей и органов в процессе занятий спортом в результате воздействия на них физического фактора, превышающего их биологическую прочность».

Геселевич В.А., автор книги «Характеристика спортивного травматизма» [27] пишет: «По тяжести травмы делятся на: *тяжелые, средней степени тяжести и легкие*:

- Тяжелые травмы – это травмы, вызывающие резко выраженные нарушения здоровья и приводящей в потере учебной и спортивной трудоспособности сроком свыше 30 дней.

- Травмы средней сложности тяжести – это травмы с выраженным изменением в организме, приведшие к учебной и спортивной нетрудоспособности сроком от 10 до 30 дней.

- Легкие травмы – это травмы, не вызывающие значительных нарушений в организме и потере общей и спортивной работоспособности».

Повреждение мышц и сухожилий верхнего плечевого пояса в легкой атлетике, чаще всего наблюдается у метателей. Занятия со штангой обязательно входят в комплекс упражнений легкоатлетов, поэтому, растяжение связок – может встречаться среди спортсменов также часто, как и травматизм при выполнении какого-либо упражнения на технику метания [23]. Травмы у спортсменов в данной категории легкой атлетики, разделяют по виду выполняемого технического действия (метания снаряда или толкание ядра) и степени повреждения определенного отдела верхнего плечевого пояса:

#### **Метания снаряда (копье, молот, диск).**

При метаниях спортсмены могут получить:

- разрывы, надрывы, различные микротравмы мышечного волокна плеча, предплечья;

- растяжения связок локтевого сустава;
- вывихи плечевого сустава.

### **Толкание ядра.**

При толкании, существует возможность:

- повреждения мышц и связок плечевого сустава;
- срывов кожи пальцев;
- повреждения мышц грудной клетки из-за недостаточной разминки.

Поэтому, как пишет Добровольский В.К. [33]: «Непосредственно перед метанием копья, следует выполнять специальные упражнения, с целью разогревания мышц конечностей и подготовки к броску связочно-сумочного (капсульного) аппарата локтевого и плечевого суставов. При метании диска или молота, толкании ядра, возможны срывы кожи пальцев рук, если на снаряде есть зазубрины, ржавчина. Растяжения связок, суставов пальцев кисти и повреждение мышц грудной клетки при недостаточной разминке перед выполнением упражнения, переохлаждении, перетренированности».

Помимо тех факторов, которые зависят от физической подготовленности спортсмена при выполнении того или иного упражнения, в метаниях также важны: местность, выбранная для тренировок или же, качество подготовленного сектора для метания, наличие оградительной сетки, дорожки для разбега. Специализированная обувь, подобранная под определенный вид метаний. Дополнительная экипировка спортсмена, которая поможет избежать микротравм при натуживании, во время выполнения конкретного упражнения (пояс для поддержки мышц спины, суппорты коленного или плечевого суставов, связок кисти, разогревающие мази, кожаные перчатки для метания молота) [3,18].

Карпеев А.Г. [43] обращает внимание на то, что «...для профилактики травм необходимо, чтобы снаряды для метания были исправными и их размеры и вес соответствовали возрасту и полу занимающихся; необходим

постепенный переход к метаниям на дальность, лишь после освоения техники броска».

Таким образом, профилактика травматизма есть комплекс организационно-методических мероприятий. Мы согласны с выводами Летунова С.П., Мотылянской Р.Е. [52], что «...здоровье и квалификация спортсмена зависит от квалифицированности тренера, врачей, судей, технического персонала, проектировщиков и строителей спортивных сооружений, представителей спортивной науки, прессы и, конечно, от индивидуальных особенностей самого спортсмена».

### **1.5. Понятие силы и методы ее развития**

Физическими качествами принято считать свойства людей, которые находятся в совокупности биологических и психических проявлений, которые показывают его готовность выполнять активную, рациональную деятельность. У одних отмечается более высокий темп выполнения двигательного действия и большее количество повторений, у других – более высокая точность осуществления параметров движения [8,11].

В состав двигательных способностей входят физические качества, а характер их действия - это двигательные умения, навыки. Двигательными способностями принято считать: силовые, общую и специфическую выносливость, скоростные, скоростно-силовые, двигательно-координационные способности [4,8].

*Сила* – это такое физическое качество, в данном случае человека, благодаря которому, можно выполнять действия с некоторым мышечным напряжением. Мышечное действие – это явление, при котором совершаются максимальные усилия и стремления сократить нужные мышцы, чтобы выполнить некое действие [2,10].

Известно, что мышечная сила может быть: с отсутствием изменений длины мышечного волокна, с уменьшением длины волокна, при его

удлинении. Сила движения во многом определяется характером сил сопротивления [7]. Наиболее важной из них является – статическая сила. Величина силы, которую человек может проявить в быстром движении или в уступающем режиме, существенно зависит от его максимальной силы в изометрических условиях [4].

Можно отметить, что максимальная произвольная сила устойчиво ниже максимальной силы мышц, которая находится в зависимости от количества и толщины мышечных волокон. Между этими значениями разница параметров силы называется силовым дефицитом. Силовым недостатком тем меньше, чем лучше центральное управление мышечным, двигательным аппаратом.

Для метателей, штангистов и некоторых других спортсменов главное значение имеет абсолютная сила. В видах, связанных с перемещением своего тела в пространстве и в видах, где увеличение веса ограничивается весовыми категориями, первую ступень занимает относительная сила.

Увеличения относительной силы могут быть связаны с изменением собственного веса. В первом случае, рост силы сопровождается стабилизацией или падением собственного веса. Этот путь весьма эффективен для лиц, имеющих жировые отложения или избыточное содержание воды в тканях тела. Для тех, кто соблюдает весовой режим, значительное уменьшение собственного веса без вреда для здоровья – задача почти невыполнимая [4].

Второе явление – это рост силы с параллельным увеличением мышечной массы. При функциональной гипертрофии мышц сила всегда вырастает в несколько раз больше, чем вес спортсмена.

Максимальная сила, которую может проявлять человек, зависит: и от его биомеханических характеристик движения, и от величины направленности силы отдельных мышечных групп или всего мышечного корсета [11].

В соответствии с этим, различают два метода в развитии силовых способностей: применение упражнений с максимальными усилиями и



применение упражнений с непредельными отягощениями. Упражнения с максимальными усилиями располагают к выполнению двигательных действий с предельными или околопредельными (90-95% от максимальной величины) отягощениями [2,4].

Согласно рекомендациям Платонова В.Н [77], «...метателям следует использовать методы развития силы и их направленность в упражнениях с отягощениями, указанные в таблице:

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

Методы	Направленность	Содержание компонентов нагрузки					
		Вес отягощения % от max.	Кол-во повторений	Кол-во подходов	Отдых (мин)	Скорость движения	Темп упражнения
Непредельных усилий с max. кол-вом повторений «до отказа»	Силовая выносливость (аэробный режим)	30-70	До отказа	2-4	5-10	Высокая	Субмакс.
	Силовая выносливость (гликолитический режим)	20-60	До отказа	2-4	1-3	Высокая	Субмакс.
Динамических усилий	Увеличение скорости отягощенных движений	15-35	1-3	До падения скорости	До восстановления	Мах.	Высокий
Ударный	Взрывная сила, реактивная способность двигательного аппарата	В зависимости от подготовленности	5-8	До падения мощности усилий	До восстановления	Мах.	Произвольный

Как пишет Елифанов В. А. [40]: «В лечебной физической культуре для профилактики и лечения заболеваний и травм применяются средства: физические упражнения (гимнастические, спортивно-прикладные,

идеомоторные, т. е. выполняемые мысленно, упражнения в посылке импульсов к сокращению мышц и тд.), естественные факторы природы, лечебный массаж, двигательный режим».

Некоторые упражнения из данной области, почти не отличаются от упражнений, которые мы выполняем на занятиях физической культуры, все дело в дозировке и в поставленных целях. Так же есть такие вспомогательные средства, как: трудотерапия и механотерапия, но это уже относится к узкопрофильным средствам, при определенных проблемах.

*Трудотерапия* – это восстановление нарушенных функций с использованием избирательно подобранных трудовых процессов.

*Механотерапия* - это восстановление утраченных функций с помощью особых аппаратов. Она используется для предотвращения контрактур. В спортивной практике после повреждений опорно-двигательного аппарата можно использовать для увеличения амплитуды движений в суставах специальные тренажеры.

Рассмотрим виды упражнений, относящихся к лечебной физической культуре, которые были отобраны для развития силы, а также некоторые принципы, которые нужно учитывать во время тренировочного процесса:

- дозированный бег;
- гимнастические упражнения;
- игровые и спортивно – прикладные упражнения;
- лечебная гимнастика ;
- дыхательные упражнения;
- различные статические и динамические упражнения.

*Методика проведения тренировочного занятия и основные принципы:*

- физические упражнения должны оказывать влияние на весь организм;
- соблюдение постепенности и последовательности увеличения и понижения уровня физических нагрузок;
- чередование мышечных групп, задействованных в физических упражнениях;

- ритмичное выполнение всех упражнений с адекватным наращиванием амплитуды движений;
- проведение дыхательных упражнений в промежутках между гимнастическими упражнениями;
- ежедневное небольшое обновление, усложнение упражнения, введение новых упражнений в процесс.

### **Выводы по главе**

Как показали исследования учеными техники метания копья от новичков до высококвалифицированных спортсменов, различия между ними наблюдаются во всех частях, фазах и элементах техники. Наиболее изученными в метаниях являются стороны технической подготовленности метателей на всех этапах многолетней подготовки. Однако, имеющиеся данные характеризуют только эталонную форму движения и не раскрывают тех двигательных действий метателя, которые могут стать причиной получения травм спортсменами.

Анализ литературных источников по теме исследования свидетельствует о том, что проблема травматизма пояса верхних конечностей у метателей, в связи с несоблюдением количества нагрузок на растущий организм, правильного выполнения техники упражнений, не вовремя выявленной перетренированности, отсутствием необходимого инвентаря, является актуальной на сегодняшний день. Полное устранение травм, к сожалению, невозможно, но реабилитационная методика с использованием упражнений лечебной физической культуры, с целью максимально быстрого восстановления утраченных показателей, может являться одним из путей решения данной проблемы.

Зачастую, низкий уровень технической подготовленности является основной причиной получения травм спортсменами-копьеметателями.

В этом случае необходим точный и правильный подбор комплекса упражнений, который позволит быстро вернуться к тренировочному процессу с минимальной потерей показателя силы.

Исходя из актуальности данной темы, неудовлетворительной ее разработанности, нами была избрана проблема для изучения: «Профилактика травматизма у спортсменов-метателей средствами адаптивной физической культуры».

## **ГЛАВА II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Задачи исследования**

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи исследования:**

1) Определить уровень развития скоростно-силовых способностей у метателей 15-16 лет в начале педагогического исследования.

2) Разработать комплексную реабилитационную методику с использованием средств адаптивной физической культуры, направленную на восстановление спортсменов после травм в области верхнего плечевого пояса и на развитие скоростно-силовых способностей у метателей 15-16 лет.

3) Оценить влияние комплексной реабилитационной методики с использованием средств адаптивной физической культуры на развитие скоростно-силовых способностей, в целом, и на силу мышц плечевого сустава у метателей 15-16 лет, в частности.

### **2.2. Методы исследования**

Для решения поставленных задач и проведения исследования использовались следующие **методы:**

1. Анализ научно-методической литературы
2. Педагогическое наблюдение
3. Контрольное тестирование
4. Педагогический эксперимент
5. Методы математико-статической обработки данных, полученных при исследовании.

**Анализ научно-методической литературы.** При написании магистерской диссертации изучались, анализировались и обобщались источники научной и методической литературы. Анализ источников проводился с целью ознакомления с: особенностями техники выполнения

метания копья; особенностями подготовки юных легкоатлетов к узкой специализации в метаниях; причинами травматизма у спортсменов-метателей; мнениями ученых о возможности совершенствования тренировочного процесса, направленного на профилактику травматизма в метаниях.

**Педагогическое наблюдение** осуществлялось за юношами и девушками, которые занимаются легкой атлетикой, а конкретно – метаниями.

Предметом наблюдения было: развитие силы плечевого пояса в практическом освоении техники метаний группой спортсменов 15-16 лет.

Для определения физических качеств были отобраны следующие **контрольные тесты:**

**1. Метание набивного мяча двумя руками на дальность (2 кг, м.).**

По мере готовности, легкоатлет занимает место перед линией броска. Затем, берет мяч, принимает исходное положение полуприседа, мяч держит обеими руками ниже уровня колен, туловище слегка наклонено вперед.

По команде: «Можно!», делает мах мячом вперед, а затем, выпускает его из рук, выталкиваясь как можно дальше.

Длину броска измеряют с помощью сантиметровой ленты, с точностью до 1 см. Дается 3 попытки, потом записывается лучший результат.

**2. Метание малого мяча в цель (400 гр., 10 м от цели).**

По мере готовности, легкоатлет занимает место перед линией броска. Затем, берет мяч, занимает исходное положение: левая нога - вперед, правая - назад и в сторону. Рука с мячом, как можно больше отведена назад, вторая рука согнута в локте и находится на уровне груди.

По команде: «Можно!», метатель делает бросок, стараясь попасть или сбить фишку. Дается 3 попытки, удачная записывается.

**3. Бег на короткую дистанцию (100 метров; сек.).**

По команде: «На старт!» участники занимают положение в колодках. По команде: «Внимание!» поднимают таз и наклоняются вперед. По команде: «Марш!» - бегут. Бегут к линии финиша, затем пересекают ее.

#### **4. Прыжки в длину с места (см).**

Метатель встает около линии, не касаясь ее ногами, затем, отведя, руки назад, сгибает ноги в коленях и, оттолкнувшись ногами, сделав резкий мах руками вперед, прыгает вдоль разметки.

Расстояние измеряется от линии до пятки ноги, которая стоит ближе.

#### **5. Тяга резиновой ленты с максимальным отведением плеча (см).**

Резиновую ленту средней жесткости одним концом привязывают к шведской стенке. Метатель берет другой конец ленты и начинает движение вперед, постепенно отводя руку с лентой за голову, без резких движений.

Когда спортсмен решит, что растянул ленту максимально, исходя из собственных ощущений, он останавливается и натянутую резинку измеряют с помощью метра. Всего 3 попытки и лучший результат записывается.

Затем, необходимо провести заминку, чтобы вернуть все системы организма к нормальному режиму работы. Обычно, для «заминки» используется легкий 5-ти минутный бег и растяжка мышц.

Вышеуказанные упражнения, в процессе проводимого исследования, позволяют выявить физические способности исследуемой возрастной категории метателей, такие, как: скорость, координация движений, сила и гибкость.

**Педагогический эксперимент** проводился в период с начала января по октябрь 2019.

Исследования проводились на базе физкультурно-оздоровительного центра (ФОК) института физической культуры и спорта (ИФКиС) Тольяттинского государственного университета (ТГУ). В исследовании принимали участие спортсмены, занимающиеся в спортивной секции легкой атлетики.

В нем приняло участие 10 юношей, возрастом 15-16 лет. У шестерых испытуемых наблюдалось растяжение связок в области плечевого сустава, у двоих надрыв связок в области плечевого сустава, у одного - вывих

плечевого сустава и у последнего тестируемого-ушиб плечевого сустава.

Предполагалось, что:

- контрольная группа спортсменов (КГ), будет заниматься по стандартной программе восстановления после травм плечевого пояса, рекомендуемой к применению Высочиным Ю.В. в учебном пособии «Специфические травмы спортсменов» [23],

- а экспериментальная группа (ЭГ) - по специальной разработанной нами комплексной экспериментальной методике с использованием средств лечебной физической культуры, направленной на восстановление спортсменов-копьеметателей после травм в области верхнего плечевого пояса. В каждой группе было по 5 испытуемых.

**Математико - статистическая обработка результатов.** Этот метод использовался при подведении итогов мониторинга.

С помощью компьютера были вычислены следующие величины:

1) средняя арифметическая величина  $\bar{X}$ , по формуле:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, \text{ где}$$

$\Sigma$  – символ суммы,

$X_i$  – значение отдельного измерения,

$n$  – число вариант [16];

2) среднее квадратичное отклонение, по формуле:

$$\sigma = \frac{X_{i \max} - X_{i \min}}{K}, \text{ где}$$

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

$X_{i \min}$  – наименьший показатель,

$K$  – табличный коэффициент;

3) стандартная ошибка среднего арифметического значения, по формуле:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}, \text{ где}$$



$\sigma$  - среднее квадратичное отклонение,

$n$  - число значений [16];

4) параметрический  $t$  – критерий Стьюдента и  $p$ -критерий с помощью компьютерной программы «Статистика». Так как мы вычисляли критерии для двух проб одних и тех же тестов с временным интервалом, то мы рассчитывали выборочный  $t$  – критерий для зависимых выборок, по формуле:

$$t = \frac{M_d}{s_d / \sqrt{n}}, \text{ где}$$

$M_d$  - средняя разность значений,

$s_d$  - стандартное отклонение разностей,

$n$  - количество наблюдений.

Эта статистика имеет распределение  $t(n-1)$  [3].

Полученное значение  $t$  оценивалось по таблице  $t$  – распределение участников для оценки различий в группах.

### 2.3. Организация исследования

Педагогическое исследование проводилось в период с января 2018г. по февраль 2020г., по следующим этапам:

**На первом этапе** (январь – декабрь 2018г.) исследования были изучены литературные источники, рассматривающие особенности легкоатлетического вида – «метание копья»; обосновывающие средства и методы лечебной физической культуры; раскрывающие особенности физического развития подростков 15-16 лет; исследующие причины травматизма в спорте, в целом и в легкоатлетических метаниях, в частности. Выдвигалась гипотеза, определялись цель, задачи и методы исследования. Результаты анализа и обобщения специальной литературы отражены в первой главе работы.

**Второй этап** (январь – октябрь 2019г.) включал в себя разработку методики физической реабилитации для травмированных спортсменов-копьеметателей, проведение педагогического эксперимента, тестирование с участием 10 спортсменов – метателей копья.

Для определения физических качеств участников исследования были отобраны следующие упражнения:

1. Метание набивного мяча двумя руками на дальность (2 кг, м.);
2. Метание малого мяча в цель (400 гр., 10 м от цели);
3. Бег на короткую дистанцию (100 метров; сек.);
4. Прыжки в длину с места (см.);
5. Тяга резиновой ленты с максимальным отведением плеча (см).

**Третий этап** (ноябрь 2019г. – февраль 2020г.) включал в себя проведение повторного тестирования с использованием тех же контрольных испытаний и оценку результатов, полученных в ходе исследования. После этого было сформулировано заключение, подведены итоги по проделанной работе, оформлена магистерская диссертация.

### **Выводы по главе**

Во второй главе магистерской диссертации сформулированы задачи исследования, решение которых необходимо для достижения поставленной цели; подробно описан комплекс методов, позволивших получить и проанализировать объем научной информации об особенностях подготовки юных легкоатлетов к узкой специализации в метаниях и провести констатирующий этап педагогического эксперимента; представлены методы математической статистики и поэтапная организация исследования по заявленной теме.

## ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1. Обоснование экспериментальной методики, разработанной для восстановления, укрепления и развития силы в плечевом суставе у травмированных метателей на тренирующем этапе физической реабилитации

В ходе проведения нашего исследования у испытуемой группы метателей были проведены два тестирования, на которых были получены результаты выполнения предложенных упражнений. Данные результаты будут применяться для определения оценки влияния экспериментальной методики на развитие силы мышц верхнего плечевого пояса у подростков 15-16 лет.

Исходные результаты тестирования участников исследования приведены в таблице 3.

**Таблица 3** - Результаты исследуемой группы метателей в январе 2019 г.

№ п. п.	Ф.И.О.	Метание набивного мяча на дальность	Метание малого мяча в цель	Бег 100 метров	Прыжок в длину с места	Тяга резиновой ленты
1.	Петров Д. М.	10	0,5	12,5	1,93	1,10
2.	Калинин Я. В.	10	0,3	12,3	1,85	1,05
3.	Борзов Р.Р.	8	0,2	13,2	1,80	0,85
4.	Семин А.В.	7,5	0,2	13,2	1,76	0,80
5.	Галкин А.В.	8,5	0,3	13,5	1,78	0,76
6.	Захаров П.И.	9	0,5	13,0	1,80	0,67
7.	Степин И.Е.	11	0,3	12,6	1,87	1,02
8.	Рогов К.В.	11	0,3	12,6	1,85	0,95
9.	Аносов Д.Д.	10	0,5	12,3	1,87	1,09
10.	Базин А.А.	8,5	0,5	12,1	1,90	1,11

Средние результаты, полученные на основе метода математической статистики приведены в таблице 4.

**Таблица 4** - Тестирование силовых способностей у участников исследования до педагогического эксперимента

Тесты	Исследуемая группа			t	p
	X	$\sigma$	x		
Метание набивного мяча на дальность (м)	10,00	8,09	2,40	0,09	>0.05
Метание малого мяча в цель (кол-во)	0,3	0,30	0,3	0,37	>0.05
Бег 100 метров (сек)	12,8	12,34	12,15	1,82	>0.05
Прыжок в длину в места (м)	1,75	1,20	1,30	2,12	>0.05
Тяга резиновой денты (м)	1,00	1,18	0,55	0,21	>0.05

Примечание: X – среднее арифметическое;  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение, x - ошибка; t-критерий Стюдента; P – достоверность различия между показателями

В сравнении со здоровыми метателями, которые не получали травм верхних конечностей или уже прошли полный период физической реабилитации после полученных повреждений, можно сделать вывод, что приведенные в вышеуказанных таблицах 3 и 4 результаты, показанные спортсменами после медицинского этапа реабилитации, значительно снизились.

Динамика показателей по каждому из контрольных тестов, относительно здоровых спортсменов, указывает на снижение результатов в 1,5 раза.

В целях ускорения сроков физической реабилитации спортсменов метателей, имеющих последствия травмирования мышц верхнего плечевого пояса, нами была разработана *экспериментальная методика*, направленная на восстановление и повышение у них уровня физической подготовленности.

**Методика, направленная на восстановление, укрепление и развитие силы в плечевом суставе у травмированных метателей на тренирующем этапе физической реабилитации**

На первом этапе восстановления решались педагогические задачи, указанные в таблице 5.

В самом начале занятий необходимо провести разминку всего организма, в целом. В данном случае подойдет легкий 10-ти минутный бег, с целью разогрева мышечной составляющей.

**Таблица 5** - Параметры силовых нагрузок, рекомендуемые к выполнению на первом щадящем этапе восстановления

№ п/п	Педагогическая задача	Параметры силовой нагрузки				
		Величина усилий (%)	Количество повторений в подходе (раз)	Количество подходов (раз)	Отдых между подходами (мин)	Число упражнений в одном занятии (раз)
1	Развивать собственно-силовые способности	65 - 70	2 - 8	2 - 4	3 - 6	4 - 6
2	Развивать скоростно-силовые способности	30 - 60	6 - 10	3 - 4	3 - 5	6 - 8
3	Развивать силовую выносливость	25 - 40	20 - 50	3 - 3	2 - 3	3 - 5

В процессе бега можно добавить общеразвивающие упражнения:

- круговые движения в плечевых, локтевых, кистевых суставах;
- повороты рук в разные стороны;
- круговые движения прямыми руками.

Повороты туловища на 180 или 360 градусов в прыжке по сигналу, например, свисток тренера. После бега необходимо восстановить дыхание.

Далее, выполняются различные выпады вперед и в сторону, растяжка передней и задней поверхности бедра с помощью шведской стенки, разминка

голеностопа. При выполнении данных упражнений нужно действовать медленно и без резких движений, прорабатывая каждую мышцу.

Затем, необходимо выполнить специальные беговые упражнения для разминки нижних конечностей:

- бег с высоким подниманием бедра;
- бег с захлестом голени;
- «олений шаг»;
- прыжки на двух ногах;
- прыжки на одной ноге попеременно;
- прыжки из полуприседа;
- подскоки с движением рук вперед/назад;
- скрестный шаг (для копья);
- шаг с поворотом (для молота, диска и ядра).

При выполнении данных специальных беговых упражнений, необходимо сохранять одинаковый темп и ритм выполнения движений, то есть, не вкладывать все силы, обратно возвращаться шагом, чтобы восстановить дыхание; каждое упражнение нужно выполнить по 2-3 раза.

Затем, необходимо выполнить специальные упражнения на разминку в плечевом суставе:

- растяжка плечевого сустава с помощью шведской стенки;
- растяжка плечевого сустава с резиновой лентой, выполняя различные круговые движения в стороны, вперед/назад, то увеличивая, то сокращая расстояние между руками;
- различные наклоны с копьём или гимнастической палкой;
- отведения рук со снарядом.

При выполнении данных упражнений, следует действовать очень медленно и постепенно, брать не слишком тугую резиновую ленту, облегченные снаряды и повторять каждое упражнение не более 2 раз, дабы избежать перенапряжения в связках. При появлении болевых ощущений,

прекратить выполнение данного упражнения, либо сменить снаряд, вес снаряда или само упражнение на более доступное.

После вышеописанных упражнений на восстановление и укрепление верхнего плечевого пояса, можно перейти к развитию силовых показателей в плечевом суставе. Для этого используется ряд заданий с отягощениями, с постепенным увеличением веса:

- метание набивного мяча (0,5 кг, 1 кг, 1,5 кг, 2 кг);
- подбрасывание набивного мяча вверх(0,5 кг, 1 кг, 1,5 кг, 2 кг);
- метание малого мяча (300 гр, 400 гр, 500 гр,600 гр,700 гр, 800 гр);
- выталкивание штанги от груди (10 кг, 12 кг,12,5 кг,13 кг, 14 кг);
- отжимания с собственным весом;
- подтягивания на перекладине.

Упражнения выполняются с маленькими весами. Увеличение этих отягощений допускается постепенно и не больше 1-2 кг за раз. Выполнение каждого упражнения не более 3-5 раз.

В заключительной части необходимо снизить тонус во всем организме и максимально расслабить мышцы и связки. Допускается легкий 5-ти минутный бег, различные упражнения на гибкость, массаж или сауна. Обязательно узнать о состоянии самочувствия у спортсменов после тренировки.

На тренирующем этапе восстановления, при отсутствии противопоказаний со стороны лечащего врача, спортсмен может постепенно повышать тренировочные нагрузки.

Со штангой выполнять упражнения следует только в том случае, если спортсмен знаком с техникой, есть четкое руководство тренера, страховка со стороны и не более 2-3 раз за один подход. Всего подходов в каждом упражнении допускается не больше 3.

Если выполнение упражнений с собственным весом вызывает сложности, можно их упростить: отжимания выполнять не от пола, а от

скамьи или шведской стенки; подтягивая можно выполнять из виса в наклоне или с помощью отталкивания двух или одной ноги. Интервал отдыха между подходами должен составлять 1-1,5 минуты.

**Примерный комплекс упражнений на координацию движений и скоростно-силовые способности:**

1. Лежа на животе, передача и ловля мяча с отскоком от стены, 12-15 раз.

2. Вращение набивного мяча вокруг туловища, с чередованием направления в правую и левую стороны, 12-15 раз.

3. Из приседа на одной ноге, другая в сторону, руки за головой, перемещение массы тела с одной ноги на другую, 12-15 раз.

4. Стоя, ноги врозь, опуститься на колени, сводя бедра вместе, опираясь на внутренние стороны стопы, 12-15 раз.

5. Лежа на животе, прогибание, с отведением рук и ног вверх, назад, 12-15 раз.

6. Стоя, согнувшись, ноги врозь, поднимать через стороны гантели до горизонтального положения прямыми руками.

7. Стоя, правой и левой ногой на скамейке, прыжки над скамейкой со смешанной толчковой ноги, 12-15 раз.

**Примерный комплекс круговой тренировки, преимущественно с силовой направленностью**

(30% - гибкость + 70% - силовая подготовка).

1. В упоре лежа, сгибание и разгибание рук - отжимание.

2. Приседание со штангой на плечах.

3. Сидя в положении барьерного шага, наклоны к прямой и согнутой ноге.

4. Вис на перекладине - подтягивания.

5. Прыжки через гимнастическую скамейку.

6. Гимнастический мостик.

7. Лежа, жим штанги от груди.



8. Сидя на полу, опираясь руками сзади – движения прямыми ногами вверх-вниз (“кроль”).

9. Стоя в наклоне, лицом к гимнастической стенке – положить прямые руки на перекладину и выполнять пружинистые наклоны вперед, не сгибая рук.

10. В упоре лежа – прыжками упор присев – упор лежа.

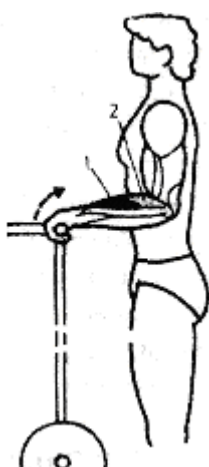
В процессе применения комплексов круговой тренировки нагрузка варьируется за счет изменения интервалов отдыха между упражнениями и сериями повторений, а также за счет увеличения количества повторений.

### **Примерный комплекс упражнений, развивающих мышцы предплечья**



**Упражнение 1.** Положение сидя; предплечья лежат на бедрах, обхватывая гриф штанги сверху. Кисти рук, удерживающие штангу, сжаты в кулак; руки распрямляются и поднимаются до предела вверх, а затем, медленно опускаются.

Часть мышц, участвующих в этом упражнении, можно также тренировать, сгибая руки. Впрочем, нагрузка, приходящаяся на них, в этом случае не особенно велика. Чтобы хорошо натренировать мышцы предплечья, нужно выполнять различные упражнения. Таким образом, начинающие спортсмены – метатели могут избежать перегрузок, возникающих в момент сгибания рук.



**Упражнение 2.** Выполняется на специальном тренажере для тренировки мышц запястья. Упражнение хорошо тем, что не предъявляет таких же высоких требований к подвижности запястья, как первое упражнение.

Кроме того, увеличивается амплитуда движений и возрастает эффективность тренировки. Имеются два варианта выполнения этого упражнения, в обоих случаях тренируются

именно те мышцы, которые вы хотите укрепить. В обоих вариантах кисти рук кладут на верхнюю рукоятку штанги.

Однако, если в первом случае груз поочередно поднимают то одной рукой, то другой; во втором случае рукоятку одновременно вращают обеими руками, что позволяет поднять груз на максимальную высоту.

Второй вариант более эффективен, поскольку практически вся нагрузка приходится на кисти рук, а мышцы туловища почти не участвуют в выполнении упражнения.

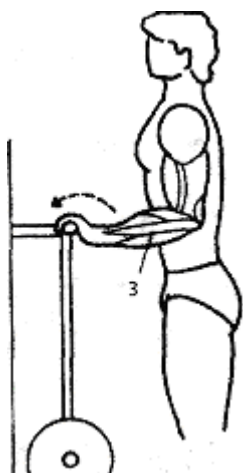


**Упражнение 3.** Положение сидя; предплечья лежат на бедрах, обхватывая гриф штанги снизу. Сжатые в кулак кисти рук поворачивают вверх, а затем, медленно опускают.

Это - превосходное разминочное упражнение, оно помогает укрепить мышцы и подготовиться к дальнейшим занятиям со штангой.

Для метателей снарядов, дзюдоистов, фехтовальщиков и теннисистов крайне важно укрепить разгибающие мышцы запястья.

Любители тенниса могут избежать такой характерной травмы, как «теннисный локоть», если их мышцы предплечья будут хорошо натренированы (сказанное относится ко всем упражнениям).



**Упражнение 4.** К данному упражнению относится все, что было сказано о предыдущем упражнении.

Как и в упражнении 2, предусмотрено два варианта выполнения. Однако, на этот раз рукоятку вращают в противоположном направлении (смотрите стрелку).

На первых порах масса груза должна быть не слишком велика, чтобы не перегрузить мышцы предплечья.

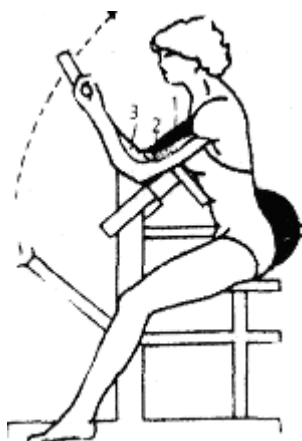
Если занимающийся страдает хроническим воспалением сухожильного влагалища (тендовагинит), увеличивать нагрузку следует очень осторожно, чтобы избежать возможных воспалительных

процессов. В данном случае нужно особо следить за тем, чтобы кисти рук не затекали и хорошо снабжались кровью; нагрузки должны быть не очень высокими; само упражнение следует многократно повторять.

В разных видах спорта (метание снарядов, теннис, баскетбол, волейбол, сквош, легкая атлетика) требуется, чтобы мускулатура предплечий была очень хорошо развита, для чего нужна соответствующая подготовка.

### **Примерный комплекс упражнений, развивающих сгибающие мышцы рук**

**Упражнение 5.** При сгибании руки нужно следить за тем, чтобы движения выполнялись с полной амплитудой. В зависимости от выбора тренажера следует соответствующим образом отрегулировать положение сиденья и длину рычага. Упражнение нужно выполнять спокойно и равномерно, с одной и той же скоростью. Крайне важно, чтобы, не опускаясь, рука (опорой ей служит сустав) не ускорялась; это позволит избежать травм.



**Упражнение 6.** Ноги слегка расставлены врозь; руки обхватывают гриф штанги снизу, равномерно сгибаясь так, что штанга оказывается на уровне груди; затем, ее вновь опускают в исходное положение.

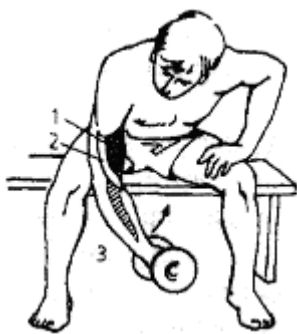
При выполнении этого упражнения двуглавая мышца плеча оптимально работает и развивает максимальную силу, когда сухожилие полностью раскрывается.



Если человек впервые начинает выполнять это упражнение в зрелом возрасте, его суставы могут оказаться недостаточно подвижными. Это может привести к болям и защемлениям в области локтя и запястья.

В подобных случаях следует выполнять это упражнение с помощью SZ-штанги, поскольку тогда способ хвата штанги

можно выбирать произвольно так, чтобы это было наиболее удобно для занимающегося.



**Упражнение 7.** Сидя на скамье или стуле, наклоняют туловище вперед, опираясь плечом о внутреннюю часть бедра, и сгибают опущенную руку, прижимая ее к груди. Выполнять упражнение нужно внимательно, не раскачиваясь всем туловищем, а тренируя лишь сгибающие мышцы руки. Вариант выполнения этого упражнения: на наклонной скамье. В этом случае опираются плечом о скамью, а не о бедро.

По своей эффективности это сравнимо с первым вариантом упражнения 7, но рука наклонена под другим углом.

**Упражнение 8.** В начальный момент большие пальцы рук повернуты вперед; поочередно поднимают руки к груди, сгибая, но, не поворачивая их. Таким образом, двуглавая мышца плеча практически не поворачивается

наружу, и, сокращаясь, мышцы двигаются по прямой линии.

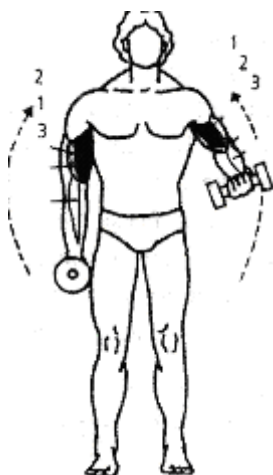


При выполнении этого упражнения суставы практически не нагружаются, поэтому, особой подвижности от них не требуется. Так что это упражнение можно рекомендовать начинающим метателям, а также тем, кто страдает хроническими травмами локтя (например, «теннисным локтем»).

**Упражнение 9.** Руки опущены вниз, большие пальцы рук повернуты вперед. В то время, как руки сгибаются, предплечья поворачиваются наружу, так что в заключительной стадии упражнения большие пальцы рук тоже повернуты наружу.

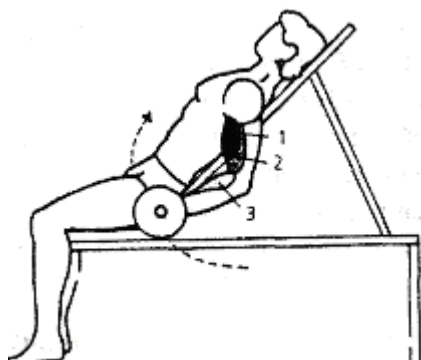
Рекомендуется сгибать руки не одновременно, а поочередно, поскольку

в этом случае, выполняя упражнение, человек не так активно помогает себе туловищем, а значит, более эффективно тренирует сгибающие мышцы рук.



В случае хронического воспаления локтевого сустава («теннисный локоть») следует отказаться от выполнения этого упражнения.

**Упражнение 10.** Сидя на наклонной скамье (угол наклона 45-60"), сгибают руки, вытянутые вдоль тела, прижимая их к груди.



При выполнении этого упражнения, голову слегка наклоняют вперед, чтобы спина сильно не прогибалась. В отличие от большинства других упражнений, предназначенных для развития сгибающих мышц руки, в данном случае мышцы нагружаются совсем под другим углом.

Если упражнение выполняется правильно, то в момент сгибания рук, занимающийся не помогает себе энергичным движением туловища. Поэтому, данное упражнение можно рекомендовать как начинающим метателям, так и тем, кто уже давно занимается этим видом легкой атлетики.

В процессе восстановления скоростно-силовых способностей на тренирующем этапе можно ориентироваться на корреляционную взаимосвязь между выполняемыми упражнениями и спортивным результатом метателя, выявленную Озолиным Н.Г.

В учебнике «Современная система спортивной тренировки» [76] автором представлены следующие «...коэффициенты корреляции:

**Таблица 6 - Корреляционная взаимосвязь показателей**

Упражнение	Спортивный результат, коэффициент корреляции					
	40-45м	45-50м	50-55м	55-60м	60-65м	65-70м
Метание диска, 1,5 кг	0.789	0.845	0.678	0.742	0.645	0.548
Метание диска, 1,8 кг	0.825	0.768	0.812	0.856	0.835	0.789
Метание диска, 2,25 кг	0.765	0.742	0.812	0.857	0.798	0.849
Метание диска, 2,5 кг	0.567	0.667	0.824	0.765	0.895	0.824
Метание диска, 3 кг с места	0.467	0.487	0.675	0.724	0.697	0.765
Метание диска, 4 кг с места	0.397	0.425	0.567	0.825	0.820	0.768
Рывок штанги	0.455	-0.368	0.312	0.256	-0.214	0.112
Взятие штанги на грудь	0.405	0.436	0.392	-0.226	0.198	0.168
Приседание со штангой	0.398	0.345	-0.376	-0.295	0.225	-0.097
Жим лежа	0.567	0.465	-0.324	0.376	0.254	0.24
Прыжок в длину с места	0.651	0.542	0.307	0.297	-0.210	0.242
Тройной прыжок с места	-0.287	0.276	0.305	-0.226	-0.198	0.197
Выпрыгивание вверх	0.456	0.367	0.321	0.265	0.197	0.251
Метание ядра вперед	0.265	-0.211	-0.128	-0.167	0.198	0.219
Метание ядра назад	0.407	0.366	0.321	-0.245	0.197	-0.176
Бег 30м. с низкого старта	-0.266	-0.245	-0.207	0.189	0.210	-0.124

на которые мы ориентировались в проводимом исследовании».

### **3.2. Обоснование эффективности экспериментальной методики, разработанной для восстановления травмированных метателей на тренирующем этапе физической реабилитации**

Для определения эффективности экспериментальной методики в период с сентября по ноябрь 2018 года нами был проведен педагогический эксперимент. В нем приняло участие 10 юношей, возрастом 15-16 лет. У шестерых испытуемых наблюдалось растяжение связок в области плечевого сустава, у двоих надрыв связок в области плечевого сустава, у одного - вывих плечевого сустава и у последнего тестируемого - ушиб плечевого сустава.

Предполагалось, что:

- контрольная группа спортсменов (КГ), будет заниматься по стандартной программе восстановления после травм плечевого пояса, рекомендуемой к применению Высочиным Ю.В. в учебном пособии «Специфические травмы спортсменов» [23],

- а экспериментальная группа (ЭГ) - по специальной разработанной нами экспериментальной методике, направленной на восстановление спортсменов-копьеметателей после травм в области верхнего плечевого пояса. В каждой группе было по 5 испытуемых.

**Таблица 7** - Тестирование скоростно-силовых способностей после педагогического эксперимента в контрольной группе (КГ)

Тесты	КГ			t	p
	X	$\sigma$	x		
Метание набивного мяча на дальность (м)	10,40	8,25	2,44	0,11	>0.05
Метание малого мяча в цель (кол-во)	0,4	0,32	0,4	0,39	>0.05
Бег 100 метров (сек)	12,6	12,40	12,25	1,85	>0.05
Прыжок в длину с места (м)	1,80	1,24	1,34	2,16	>0.05
Тяга резиновой ленты (см)	1,11	1,20	0,65	0,25	>0.05

**Таблица 8** - Тестирование скоростно-силовых способностей после педагогического эксперимента в экспериментальной группе (ЭГ)

Тесты	ЭГ			t	p
	X	$\sigma$	x		
Метание набивного мяча на дальность (м)	11,00	8,40	2,35	0,12	>0.05
Метание малого мяча в цель (кол-во)	0,6	0,37	0,6	0,44	>0.05
Бег 100 метров (сек)	12,3	12,33	12,18	1,90	>0.05
Прыжок в длину с места (м)	1,83	1,20	1,26	2,25	>0.05
Тяга резиновой ленты (см)	1,16	1,28	0,53	0,28	>0.05

По окончании педагогического эксперимента было проведено контрольное тестирование, которое показало, что экспериментальная методика, разработанная с применением средств ЛФК, положительно влияет на развитие силы спортсменов исследуемой возрастной группы.

#### **Метание набивного мяча на дальность.**

Показатели по данному перечню упражнений у травмированных метателей были заметно ниже, чем у здоровых сверстников.

До применения экспериментальной методики, средний результат тестируемой группы в данном упражнении, был  $10,00 \pm 0,64$  метра.

После проведения педагогического эксперимента с применением разработанной экспериментальной методики, средний показатель у КГ был всего 10,40 метров, а у ЭГ вырос до 11,00 метров, разница между КГ и ЭГ составила 0,6 метров.

На втором этапе тестирования  $t = 0,7$ , следовательно, различие является достоверным, что свидетельствует о росте показателей по данному тесту.

#### **Метание малого мяча в цель.**

Средний результат у исследуемой группы до разделения на КГ и ЭГ, был  $0,3 \pm 0,1$  точных попыток.

На втором этапе тестирования, средний показатель у КГ вырос до  $0,4 \pm 0,05$  точных попыток, а у ЭГ составил  $0,6 \pm 0,08$  точных попыток, следовательно, разница между ЭГ и КГ составила 0,2 количества точных попыток.

На втором этапе тестирования  $t = 0,12$ , следовательно, различие является достоверным, что свидетельствует о росте показателей по данному тесту.

#### **Бег 100 метров.**

На первом этапе тестирования средний результат у исследуемой группы составил  $12,8 \pm 0,1$  секунд.

На втором этапе тестирования, метатели из КГ пробежали 100 метров за  $12,6 \pm 0,2$  секунды, а спортсмены из ЭГ - за  $12,3 \pm 0,2$  секунды, разница между результатами ЭГ и КГ составила 0,3 секунды.



На втором этапе  $t=1,90$ , следовательно, различие является достоверным.

#### **Прыжок в длину с места.**

На первом этапе тестирования, показатели данного упражнения у исследуемой группы были  $1,75\pm 0,5$  метров.

На втором этапе тестирования, метатели из КГ совершили прыжок на  $1,80\pm 0,3$  метров, а испытуемые из ЭГ выполнили прыжки на  $1,83\pm 0,2$  метров, разница между ЭГ и КГ составила  $0,03$  метров.

На втором этапе  $t=2,10$ , следовательно, различие является достоверным.

#### **Тяга резиновой ленты.**

На первом этапе тестирования, спортсмены из исследуемой группы показали результаты  $1,00\pm 0,2$  метра.

На втором этапе тестирования, метатели из КГ показали также невысокий результат –  $1,11\pm 0,04$  метра, в ЭГ средний показатель метателей после проведения теста, составил  $1,16\pm 0,04$  метра, разница между ЭГ и КГ составила  $0,05$  метров, что свидетельствует о хорошем уровне развития подвижности плечевого сустава.

На втором этапе тестирования  $t=0,28$ , следовательно, различие является достоверным.

Можно сказать, что в ЭГ, на протяжении эксперимента, произошёл рост скоростно-силовых показателей.

В КГ, которая занималась по стандартной методике восстановления после травм, тоже был выявлен рост некоторых показателей, но они были значительно ниже, чем в ЭГ.

Таким образом, полученные данные подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что комплексная реабилитационная методика с использованием средств лечебной физической культуры положительно влияет на развитие силы мышц верхнего плечевого пояса у метателей 15-16 лет.

Динамику развития скоростно-силовых показателей можно проследить наглядно с помощью рисунков, представленных ниже.



Рисунок 1 - Метание набивного мяча на дальность

- Согласно результатам теста 1 – «метание набивного мяча на дальность», проведенного в конце эксперимента, показатели заметно увеличились (рис.1), по сравнению с началом исследования – средний показатель на этом этапе у данной группы составил 10.

В конце эксперимента средний показатель составляет уже 11,00.

- Согласно результатам теста 2 – «метание малого мяча в цель», проведенного в конце эксперимента, заметно увеличились (рис.2) по сравнению с началом исследования – средний показатель на этом этапе у данной группы составил 0,3.

В конце эксперимента средний показатель составляет уже 0,6.

## Результаты контрольного теста "Метание малого мяча в цель"

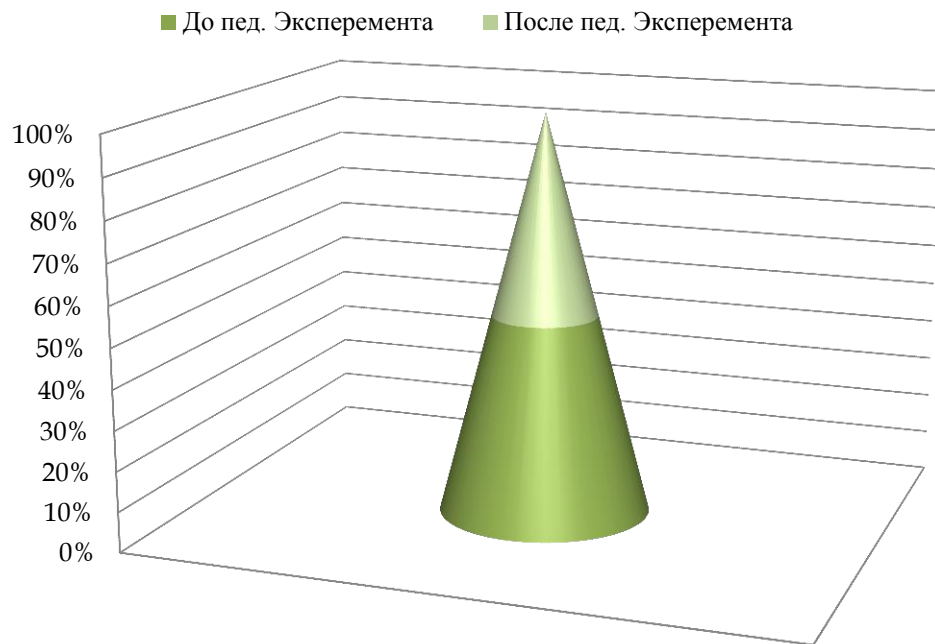


Рисунок 2 - Метание малого мяча в цель

## Результаты контрольного теста "Бег на 100 метров"

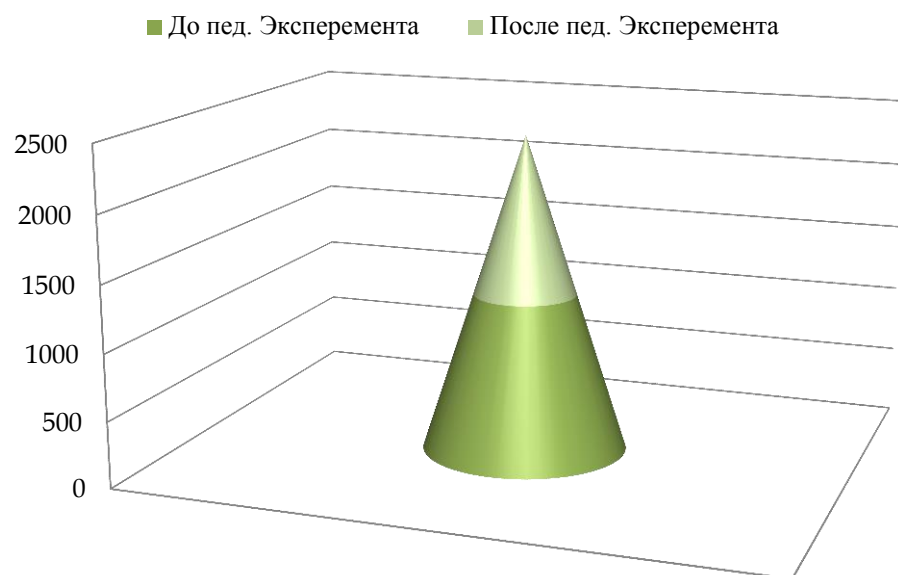


Рисунок 3 - Бег на 100 метров

- Согласно результатам теста 3 – «бег на 100 метров», проведенного в конце эксперимента, заметно увеличились (рис.3), по сравнению с началом исследования – средний показатель на этом этапе у данной группы составил 12,8.

В конце эксперимента средний показатель составляет уже 12,3.

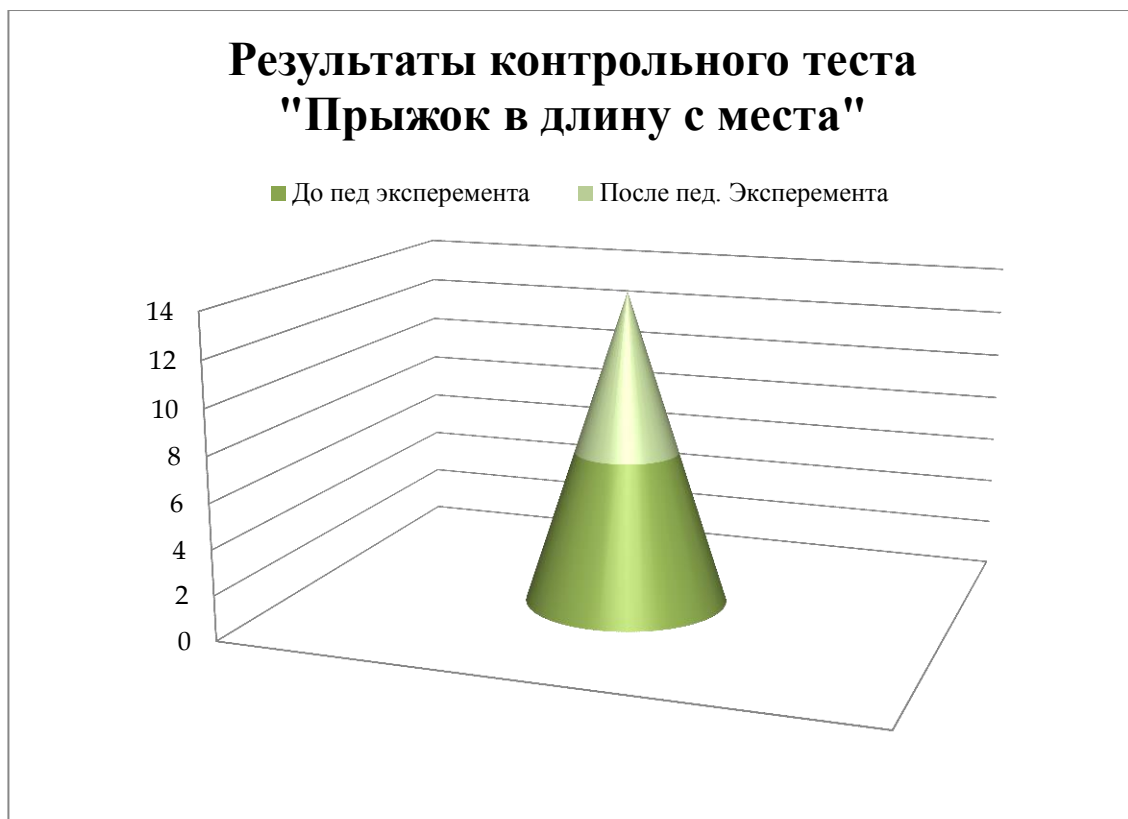


Рисунок 4 - Прыжок в длину с места

- Согласно результатам теста 4 – «прыжок в длину в места», проведенного в конце эксперимента, заметно увеличились (рис.4) по сравнению с началом исследования – средний показатель на этом этапе у данной группы составил 1,75.

- Согласно результатам теста 5 – «тяга резиновой ленты», проведенного в конце эксперимента, заметно увеличились (рис.5) по сравнению с началом исследования – средний показатель на этом этапе у данной группы составил 1,00.

В конце эксперимента средний показатель составляет уже 1,16.

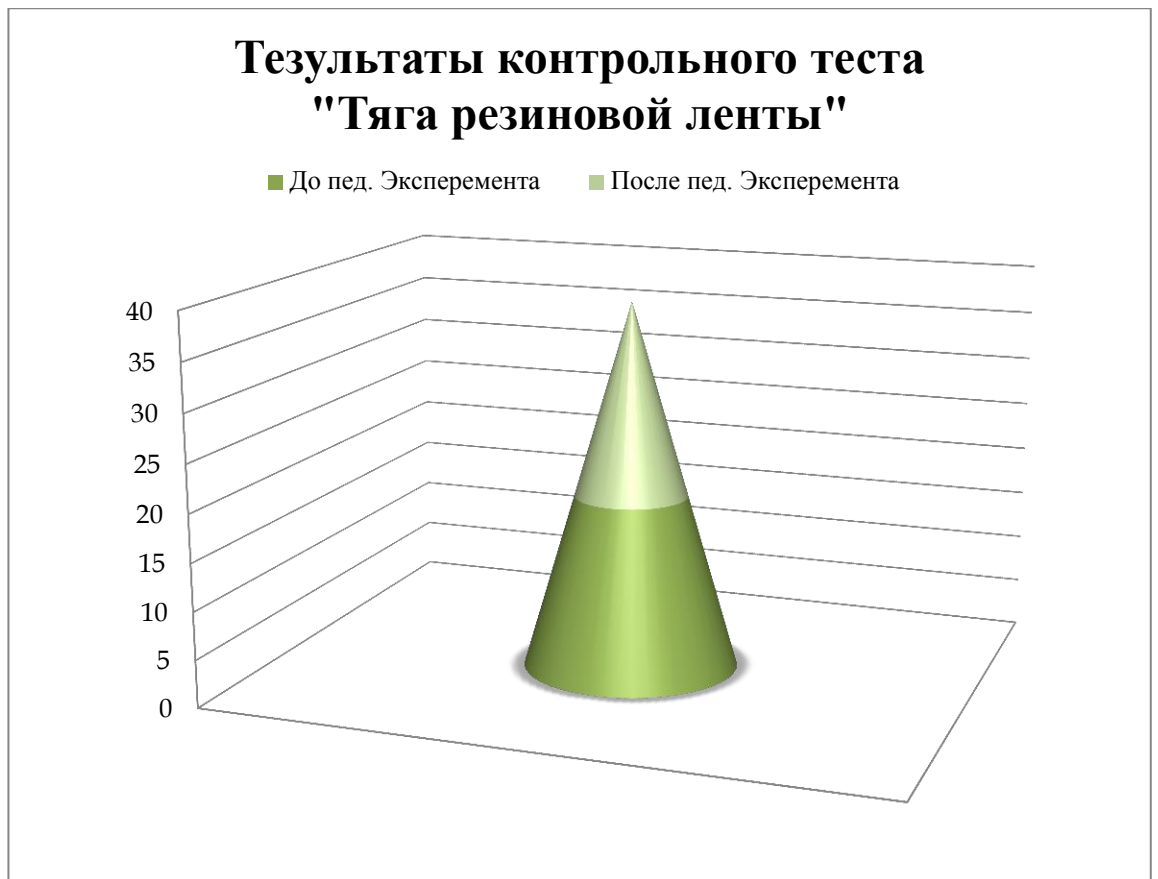


Рисунок 5- Тяга резиновой ленты

### Выводы по главе

Таким образом, полученные данные подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что комплексная реабилитационная методика с использованием средств лечебной физической культуры положительно влияет на развитие скоростно-силовых способностей, в целом, и силы мышц верхнего плечевого пояса у травмированных метателей 15-16 лет, в частности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На протяжении всего нашего исследования была проделана работа для получения положительных результатов по исследуемой нами проблеме.

На 1 этапе исследования были изучены литературные источники по исследуемой нами проблеме, что позволило нам сделать следующие выводы: развитие физических качеств у подростков 15-16 лет находятся на среднем уровне. В этом возрасте происходит развитие физических качеств средствами тренировочной программы, особенно таких, как сила и выносливость.

На 2 этапе нашего исследования было проведено педагогическое тестирование. Для проведения тестирования были отобраны наиболее точные упражнения, позволяющие выявить уровень развития физических скоростно-силовых способностей у травмированных метателей.

На 3 этапе было проведено повторное тестирование, которое позволило сравнить полученные результаты с показателями первого этапа исследования.

В экспериментальной группе за время исследования произошёл более высокий рост показателей физических качеств, по сравнению с участниками контрольной группы. Следовательно, полученные данные подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что комплексная реабилитационная методика с использованием средств лечебной физической культуры положительно влияет на развитие скоростно-силовых способностей, в целом, и силы мышц верхнего плечевого пояса у травмированных метателей 15-16 лет, в частности.

По итогам проведенного исследования, сделаны следующие *практические рекомендации*:

1. Рекомендуем чаще проводить занятия на свежем воздухе, когда позволяют погодные условия, что носит оздоровительный характер: улучшение психо-эмоционального состояния, работы сердечно-сосудистой системы, дыхательной и т.д.

2. Комбинировать упражнения на развитие силы с упражнениям на развитие быстроты и координации движений.

3. Желательно вносить разнообразие в занятия, с целью активного привлечения внимания.

4. Добавлять различный инвентарь, менять род деятельности.

5. Стоит обратить внимание на технику выполнения упражнений и проработать классические ошибки при их возникновении.

6. Обращать внимание на гибкость плечевых суставов, их восстановление и реакцию на смену нагрузки.

7. На постоянной основе вводить в тренировочный процесс комплексы ЛФК для предупреждения травматизма.

8. На тренирующем этапе восстановления можно постепенно переходить к выполнению комплексов упражнений, указанных на рисунках 6 - 8.

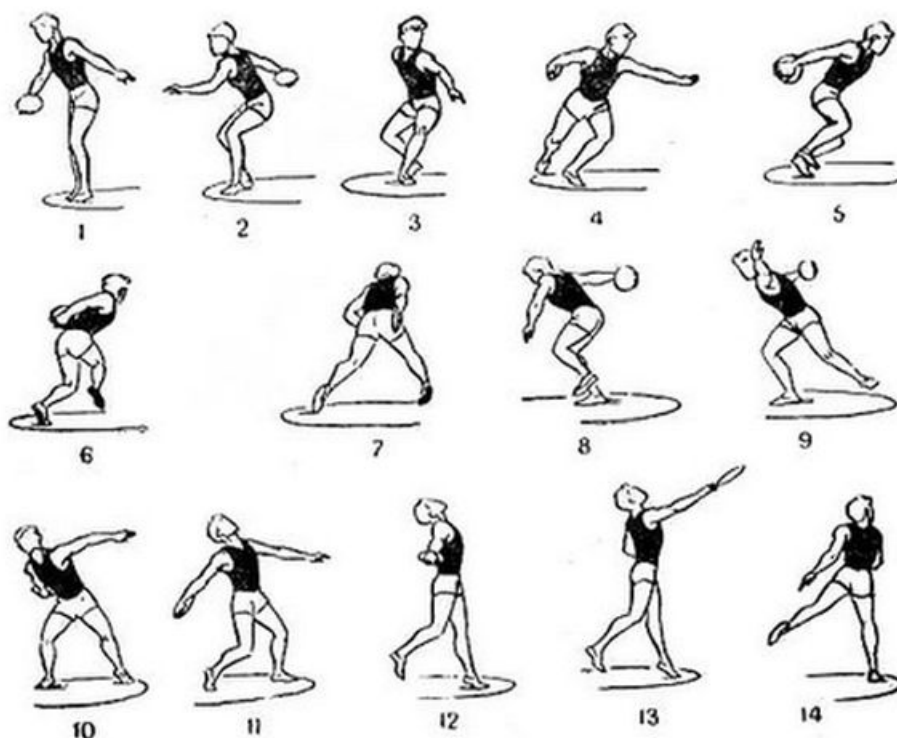


Рисунок 6 - Метание диска

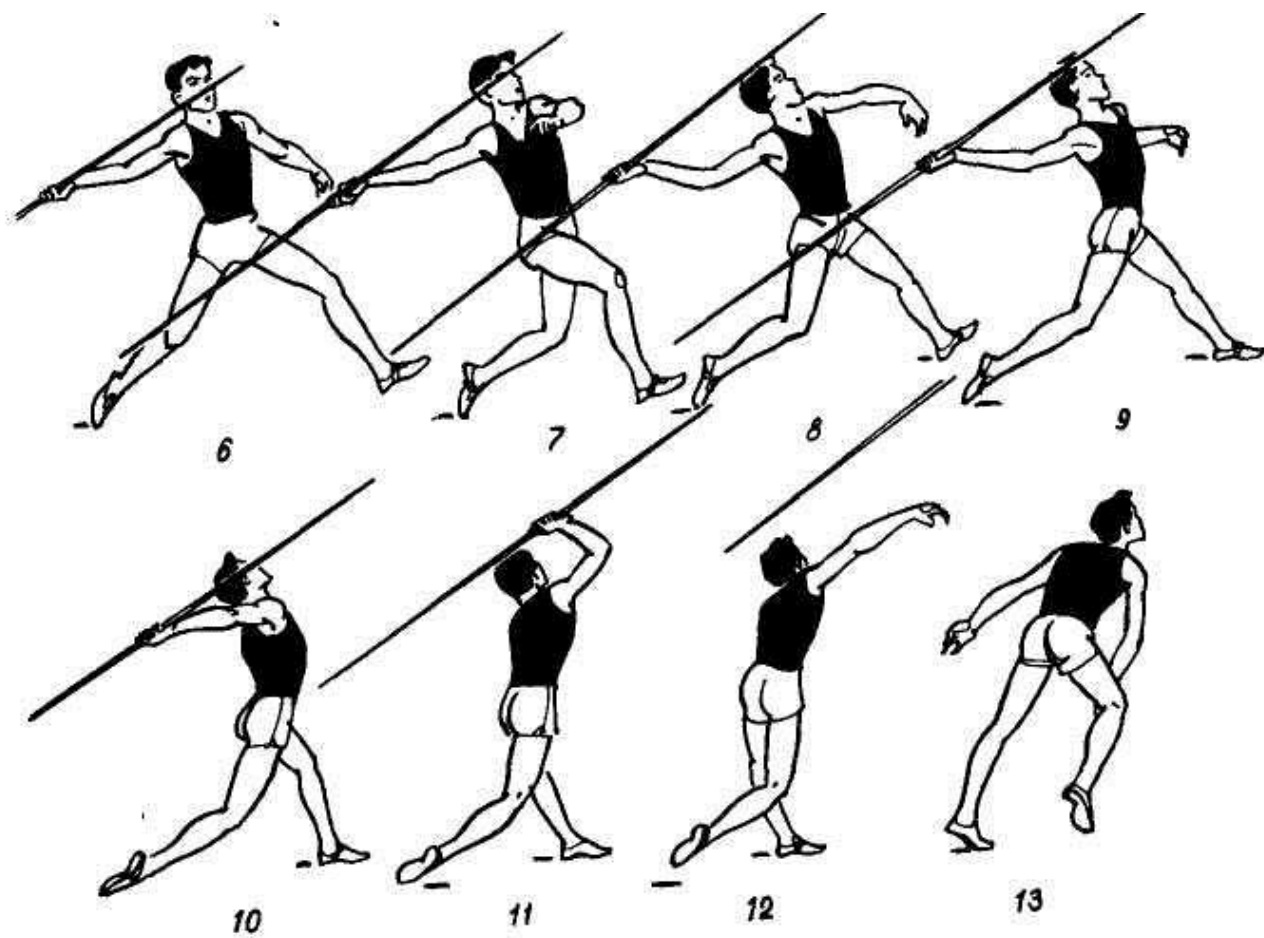


Рисунок 7 - Метание копья



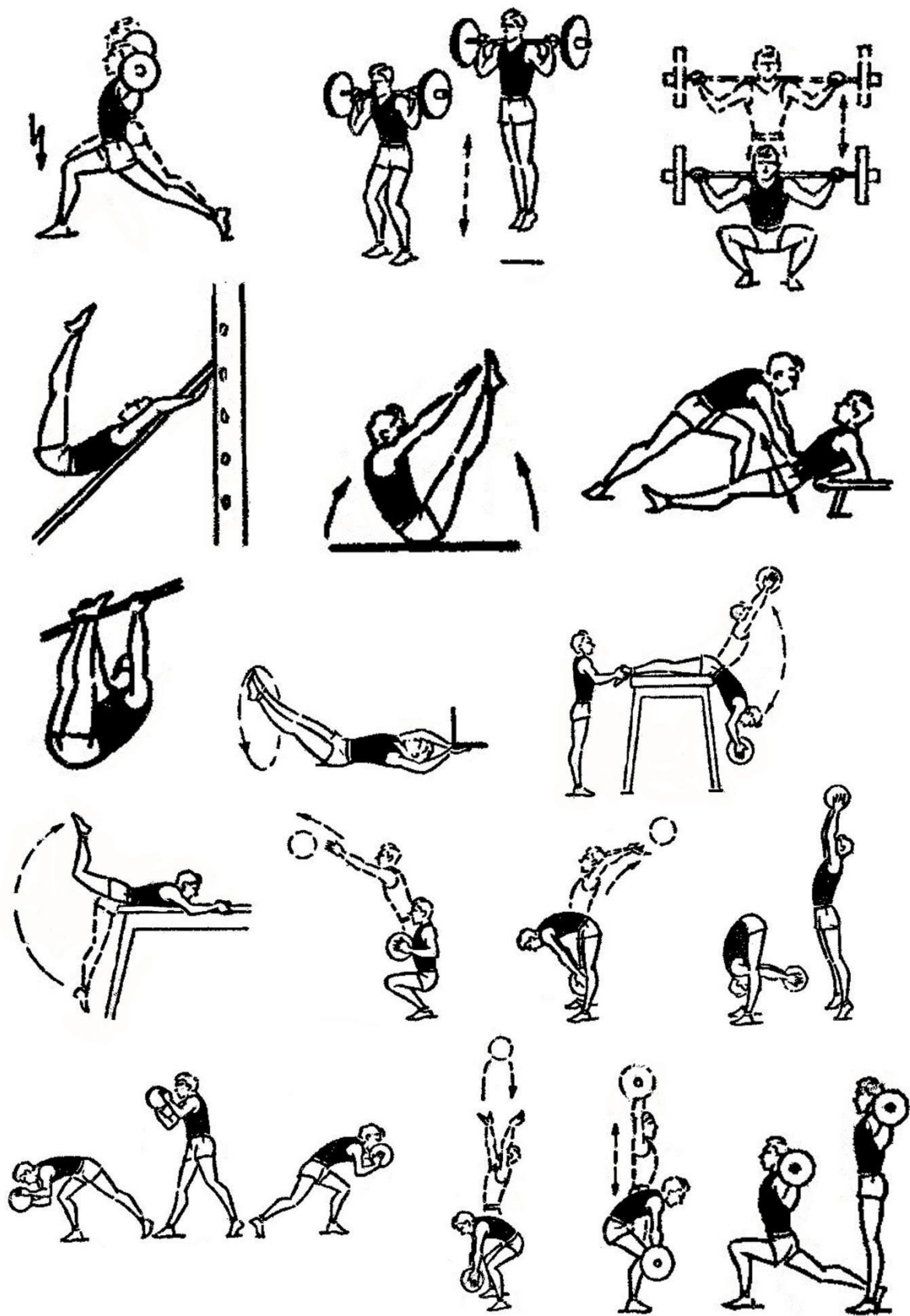


Рисунок 8 - Комплекс упражнений с отягощениями

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеева Т. Г. Введение в детскую спортивную медицину/ Т.Г. Авдеева, Л.В. Виноградова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 98с.
2. Алабин В.Г., Кривонос М.П. Тренажеры и специальные упражнения в легкой атлетике. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С.77-80.
3. Ананненко Г.Л. Лечебная физическая культура и врачебный контроль. - М.: Медицина, 2014. – 368с.
4. Андреев В. Н. Атлетическая гимнастика / В.Н. Андреев, Л.В. Андреева. - Москва: Гостехиздат, 2015. – 134с.
5. Ашмарин Б.А. Теория и методики физического воспитания. – 3-е изд. доп. - М.: Просвещение, 2012.-325с.
6. Алексеев М.С. С бросков начиная. Обучение метаниям в 1 - 3 классах // Физкультура в школе, 1968. - №4. - С.15.
7. Башкиров В.Ф. Профилактика травм у спортсменов. – 3-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2017. – 178с.
8. Башкиров В.Ф. Возникновение и лечение травм у спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 214с.
9. Бирюков А.А., Кафаров К.А. Средства восстановления работоспособности спортсмена. - М.: Физкультура и спорт, 1984. – 152с.
10. Белых Н.А. Легкоатлетические метания. – Киев.: Здоровья, 1976. - С.7-20.
11. Богданов Г.П., Зданевич А.А., Чернов В.Н. Средства овладения метательными движениями // Физкультура и спорт, 1987. - №3. - С.19-23.
12. Барчуков И.С. Основы физической культуры. Теория и методика. Курс лекций: Учебное пособие/И.с. Барчуков, Г.В. Барчукова. – М.: Юнити, 2018. - 512с.
13. Боген М.М. Физическое воспитание и спортивная тренировка: обучение двигательным действиям: Теория и методика. – М.: КД Либроком, 2019.-226с.

14. Бондарчук А.П. Метание молота. - М.: Физкультура и спорт, 1985.- 111с.
15. Вейдер Джо. Комплексы упражнений на все группы мышц для начинающих. – М.: Советский спорт, 2016. – 126с.
16. Войцеховский С.М. Физическая подготовка спортсменов высшего класса. – М.: Физкультура и спорт, 2012.- 164с.
17. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов.- М.: Физкультура и спорт, 2008.- 135с.
18. Волков Л.В. Физические способности детей и подростков. - Киев: Здоровье, 2013. - 127с.
19. Волков В. М. Восстановительные процессы в спорте. –2-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2014. - 142с.
20. Возняк С.В., Бакаринов Ю.М. Современная методика подготовки дискоболов: методические рекомендации. - М.: Физкультура и спорт, 2014.- 234с.
21. Воробьев А.Н., Сорокин Ю.К. Анатомия силы. – 3-е изд.доп.- М.: Физкультура и спорт, 2015.- 104с.
22. Врублевский Е.П. Легкая атлетика: основы в вопросах и ответах. – М.: Спорт, 2016. – 145с.
23. Высочин Ю.В. Специфические травмы спортсменов: учебное пособие. – М.: Медицина, 2017. – С.63-72.
24. Германов Г.Н. Легкая атлетика в основной и средней школе. – М.: Физическая культура, 2017. – С.77-81.
25. Грецов Г.В. Теория и методика обучения базовым видам спорта: легкая атлетика: учебник. - М.: Академия, 2018. – 464с.
26. Гандельсман А.Б. Смирнов К.М. Физиологические основы методики спортивной тренировки. – 3-е изд.- М.: Физкультура и спорт, 2015.- 230с.
27. Геселевич В.А. Характеристика спортивного травматизма. - М.: Физкультура и спорт, 2011.- С.76-77.

28. Геселевич В.А. Медицинский справочник тренера. - М.: Физкультура и спорт, 2016.- 189с.
29. Дембо А.Г. Причины и профилактика отклонений в состоянии здоровья спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1981. – 122с.
30. Дембо А.Г. Заболевания и повреждения при занятиях спортом. – М.: Медицина, 1984. – С.18-32.
31. Дембо А.Г. Спортивная медицина: учебник для институтов ф.к. – 3-е изд.- М.: Физкультура и спорт, 2016.- С.44-65.
32. Демин Д.Ф. Профилактика спортивного травматизма. – 3-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2015.- 176с.
33. Добровольский В.К. Профилактика повреждений, патологических состояний и заболеваний при занятиях спортом. - М.: Физкультура и спорт, 2015.- С.71-87.
34. Дубровский В. И. Спортивная медицина. - М.: Владос, 2005.- 167 с.
35. Жилкин А.И., Кузьмин В.С., Сидорчук Е.В. Легкая атлетика. - М.: Академия, 2010. - 464с.
36. Захаров Е.Н., Карасёв А.В., Сафонов А.В. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств)/ Под общей ред.А.В. Карасёва. - М.: Лептос, 2014. – 187с.
37. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена. - М.: Физкультура и спорт, 2009.- 200с.
38. Зеличёнок В.Б. Лёгкая атлетика: критерии отбора/В.Б. Зеличёнок, В.Г. Никитушкина, В.П. Губа.- М.: Терра-Спорт, 2010.- 240с.
39. Зимкин Н.В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости. - М.: Физкультура и спорт, 2006. - 206с.
40. Епифанов В. А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина. - М.: Медицина, 2004. – С.84-90.
41. Камышов В.Я. Управление подготовкой юных спортсменов.- Волгоград: ВГАФК, 2013.- 147с.

42. Каптелин А.Ф. Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. – М.: Медицина, 1969. – 182с.
43. Карпеев Анатолий Георгиевич. Исследование техники метания копья и некоторые пути совершенствования технической подготовленности копьеметателей: Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. (13.00.04) / Ом. ГИФК. - Омск, 1973. - 17с.
44. Коц Я. Спортивная физиология: Мышечный аппарат и выносливость. - М.: Физкультура и спорт, 2014.-330с.
45. Кузнецова З. И. Критические периоды развития двигательных качеств школьников//Физическая культура в школе. - М.: Просвещение, 2008. – С. 7-9.
46. Кукалевский Г.М. Основы спортивной медицины: Учебник для институтов физкультуры/Г.М. Кукалевский, Н.Д. Граевская. - М.: Медицина, 2011.-368с.
47. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник.- М.: Советский спорт, 2010.- 464с.
48. Курамшин Ю.Ф. Хрестоматия по физической культуре: Учебное пособие/ Под ред. Ю.Ф.Курамшина, Н.И.Пономарева, В.И.Григорьева.- СПб.: СПбГУЭФ, 2011.- 254с.
49. Кобрински М.Е. Легкая атлетика: учебник /под ред. М.Е. Кобрински, Т.П. Юшкевича, А.Н. Конникова. - Мн.: Тесей, 2009. - 336с.
50. Киселев Д. А. Кинезиотейпинг в лечебной практике неврологии и ортопедии. - М.: СПб.: ДТД, 2015. - 477с.
51. Котельников Г.П., Краснов А.Ф., Мирошниченко В.Ф. Травматология. - М.: Медицина, 2015. – 128 с.
52. Летунов С.П., Мотылянская Р.Е. Врачебный контроль в физическом воспитании: учебник для студентов ИФК. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 2016. – 498с.

53. Лёгкая атлетика: учебник/Под общей редакцией Н.Г. Озолина, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. – 4-е изд., доп. и перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 671с.
54. Лёгкая атлетика: учебник / Под общ. ред. Н. Н. Чеснокова, В. Г. Никитушкина. – М.: Изд-во «Физическая культура», 2010. – 448 с.
55. Лобанов С.А Физиология физического воспитания и спорта: учебно-методическое пособие/ С.А. Лобанов, В.Ю. Корнаухов.- Уфа: Вагант, 2008.- 136с.
56. Лях В.И. Тесты в физическом воспитании школьников.- М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 2008.- 272 с.
57. Ласская Л.В. Реабилитация спортивной работоспособности после травм опорно-двигательного аппарата. – М.: Медицина, 2011. – С.71-80.
58. Макарова Г. А. Спортивная медицина. Учебник–М.: Советский спорт, 2007. – 124с.
59. Максимова М.В. Травматизм у школьников. - М.: Медицина, 2014. – 167с.
60. Мартынов С.В. Предупреждение травм у детей. - М.: Медицина, 2016. – С.11-20.
61. Макаров А.Н. Легкая атлетика: учебник. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – С.133-140.
62. Максименко А.М. Основы теории и методики физической культуры: Учебное пособие для студентов вузов.- М.: Воениздат, 2011.- 319с.
63. Масалова О.Ю. Теория и методика физической культуры. – Рн/Д.: Феникс, 2018.- 572 с.
64. Матвеев А.Д. Теория и методика физического воспитания.- М.: Физкультура и спорт, 2006.- 254 с.
65. Матвеев Л. П. Общая теория спорта: Учебник. - М.: Советский спорт, 2007 – 245с.
66. Мотылянская Р.Е. Математико-статистические методы в спорте/ Н.А. Масальгин.- М.: Физкультура и спорт, 2014.-23-24с.

67. Миллер В. И. Методика совершенствования технической и специальной физической подготовленности в толкании ядра вращательным способом автореф. дис.... канд. пед. наук / РГУФКСМиТ. - М., 2015. - 24 с.
68. Миронова З.С., Хайрец А.З. Профилактика и лечение спортивных травм. - М.: Физкультура и спорт, 2015. – 181с.
69. Миронова З.С. Травматизм в спорте, его профилактика и лечение: лекции. - М.: Физкультура и спорт, 2017. – 289с.
70. Набатникова М. Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 280с.
71. Назаренко Л.Д. Развитие двигательных-координационных качеств как фактор оздоровления детей и подростков: Монография. - М.: Теория и практика физической культуры, 2016. - 332с.
72. Никитский Б.Н. Физическое воспитание детей и подростков.- М.: Моск. Обл. пед.ин-т, 2013. - 59 с.
73. Никитушкин В.Г., Чесноков Н.Н. Легкая атлетика: учебник. – М.: Физкультура и спорт, 2014. – 346с.
74. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. - М.: Советский спорт, 1970. – 479с.
75. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать. – М.: АСТ, Астрель, 2014.-864с.
76. Орлов Р. В. Легкая атлетика. - М.: Спорт, 2016. - 573 с.
77. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. – М.: Спорт, 2019. – 656с.
78. Попов С.Н., Валеев Н.М., Гарасева Т.С. и др. Лечебная физическая культура: учебник для студентов высш. учебн. заведений /под ред. Попова С.Н. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 416 с.
79. Приказ Минспорта РФ «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «легкая атлетика»» от 20.08.2019 №673 (Зарегистрирован Минюстом РФ 20.09.2019 №55992).
80. Прудников О.Е. Особенности диагностики повреждений

«вращательной манжеты» плеча// Ортопед.травматол. - 2016. - № 2. – С.18-21.

81. Попов В.Б. Юный легкоатлет/ В.Б.Попов, Ф.П.Суслов. - М.: Физкультура и спорт, 2009.- 224с.

82. Попов В.Б. Система специальных упражнений в подготовке легкоатлетов. – М.: Terra-Спорт.Олимпия-PRESS, 2002. – С.44-50.

83. Попов В.Б., Суслов Ф.П., Ливадо Е.И. Юный легкоатлет: Пособие для тренеров ДЮСШ.- М.: Физкультура и спорт, 1984.-224с.

84. Ратов И. П. Перспективы преобразования системы подготовки спортсменов на основе использования технических средств и тренажеров //ТиПФК, 1976.- №10.- С.60-65.

85. Рокитенский В.И. Повреждения и ортопедические заболевания при занятиях физической культурой. – М.: Медицина, 1964. – 236с.

86. Рыбакова Е. О. Повышение физической подготовленности студентов средствами высокоинтенсивного функционального многоборья (кроссфита) // Воспитание и обучение: теория, методика и практика: материалы VI Междунар. науч.–практ. конф. - Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. - С. 438–441.

87. Руненко С.Д., Таламбум Е.А., Ачкасов Е.Е. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов: Учебное пособие для студентов лечебных и педиатрических факультетов медицинских вузов. - М.: Профиль, 2010. - 72 с.

88. Руненко С.Д., Таламбум Е.А. Врачебный контроль. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. – М.: Издательский дом «Русский врач», 2009. – 84 с.

89. Руненко С.Д. Врачебный контроль в оздоровительной физической культуре. Учебное пособие для студентов к практическому занятию. – М.: Владос, 2014. – 44с.

90. Смирнов В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта. - М.: Владос-пресс, 2002.- 608с.



91. Соколов А. В. Теория и практика диагностики функциональных резервов организма / А.В. Соколов, Р.Е. Калинин, А.В. Стома. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с.
92. Семенов В.В. Метание (4-11 классы)//Физическая культура в школе, 2006.- №5. – С.33-38.
93. Скрипченко И.Н. Метание копья. – Белгород: БОТ, 2001. – 134с.
94. Собоный В. Анатомия человека.- М.:ООО «Издательство Астрель» ООО «Издательство АСТ», 2016.-255с.
95. Соколов А. В. Теория и практика диагностики функциональных резервов организма / А.В. Соколов, Р.Е. Калинин, А.В. Стома. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с.
96. Справочник по травматологии/Г.С. Ютишев, Н.М. Курбанов - М.: Медицина, 2014. - 381с.
97. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология: Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник., изд. 2-е, испр. и доп.- М.: Олимпия Пресс, 2015.- 528с.
98. Станкин М.И. Спорт и воспитание подростков.- М.: Физкультура и спорт, 2013.-104с.
99. Спортивная физиология. Учебник для институтов физической культуры/ Под ред. Я. М. Коца. М.: Физкультура и спорт, 2006. – 240 с.
100. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения/Под общей ред. Ренстрема П.А. – Киев: Олимпийская книга, 2013. – 470с.
101. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник/Под ред. Барчуков И.С. – М.: КноРус, 2018. – 288с.
102. Теория и методика физического воспитания детей младшего школьного возраста с практикумом: учебник/Под ред. Торочкова Т.Ю. – М.: Академия, 2019. – 192с.
103. Тер-Ованесян И.А. Подготовка легкоатлета: современный взгляд.- М.: Терра - спорт, 2010.-121с.

104. Теория и методика спорта: учебное пособие для училищ олимпийского резерва/под общ. Ред. Ф.П. Суслова, Ж.К. Холодова. - М.: Советский спорт, 1997.- 320с.
105. Травматология и ортопедия/ Руководство для врачей. В 3 томах.-Т. 2/ Под ред. Ю.Г. Шапошникова.- М.: Медицина, 2016. - 392с.
106. Тутевич В.Н. Теория спортивных метаний. - М.: Физкультура и спорт, 2015.- 134с.
107. Топчиян В.С. Особенности построения тренировки юных спортсменов: (Сб.науч. тр.)/ Под ред. В.С. Топчияна, Н.А. Минаевой.- М.: ВНИИФК, 2013. - 115с.
108. Травин Ю.Г. Физическая культура в школе: О развитии двигательных качеств у школьников.- М.: Физкультура и спорт, 2011.- С.9-15.
109. Фарфель В.С. Управление движениями в спорте. – 3-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2015.- 210с.
110. Федоров О.В. Экспериментальное исследование скоростно-силовой подготовки юных легкоатлетов (на примере прыгунов и метателей. - Л.: Нева, 1968. - 127с.
111. Филин В.П., Фомин Н.А. Основы юношеского спорта. – 2-е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2010.- 255с.
112. Фомин Н.А., Филин В.П. Возрастные основы физического воспитания. – 2- е изд. - М.: Физкультура и спорт, 2012.-175с.
113. Филин В.П. Новое в методике воспитания физических качеств у юных спортсменов.- М.: Физкультура и спорт, 2014. - 175с.
114. Фомин Н. А. Физиология человека.- М.: Просвещение, 1992.- 353с.
115. Физиология мышечной деятельности: Учебник для вузов/ Под ред. Я. М. Коца. М.: Физкультура и спорт, 2002. – 347 с.
116. Физиология человека: Учебник для вузов физической культуры и факультетов физического воспитания педагогических вузов/ Под общ. ред. В. И. Тхоревского. – М.: Физкультура, образование и наука, 2001. – 492 с.

117. Франке К. Спортивная травматология. – М.: Медицина, 1981. – С.7-24.
118. Хартманн Ю., Теннеманн Х. Современная силовая тренировка. - Берлин: Штортферлаг, 2018. - 335с.
119. Хоменков Л.С. Книга тренера по легкой атлетике. - М.: Физкультура и спорт, 2012.- 399с.
120. Чашин М.В., Константинов Р.В. Профессиональные заболевания в спорте. - М.: Советский спорт, 2010. – 176с.
121. Чесноков Н.Н., Морозов А.П., Усков И.В. Применение разновесных снарядов у толкателей на этапе совершенствования спортивного мастерства// Профессионально-личностное развитие студентов в образовательном пространстве физической культуры: сборник материалов IX-ой Всероссийской научно-практической конференции. - Тольятти: ТГУ, 21-23 ноября 2019. – С.202-207.
122. Чигарев А.В. Биомеханика. - М.: Гревцов Паблшер, 2018. - 392с.
123. Шпитальный В.Б. Легкая атлетика. Учебное пособие для студентов факультета заочного и дистанционного обучения/В.Б. Шпитальный, М.Ф. Максименко.- Краснодар: Традиция, 2012.- 84с.
124. Юмашев Г.С., Травматология и ортопедия. - М.: Медицина, 2015.- 134с.
125. Янгулова Т.И. Лечебная физкультура: анатомия упражнений - Ростов н/Д: Феникс, 2010–175с.
126. Allender, S. Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: a review of qualitative studies/ S.Allender, G. Cowburn, C. Foster // Health Educ Res. 2006, 21: 826-835. 10.1093/her/cyl063.
127. Beighle, A: Children's physical activity during recess and outside of school /A. Beighle, CF. Morgan, G. Le Masurier, RP. Pangrazi// J Sch Health. 2006, 76: 516-520. 10.1111/j.1746-1561.2006.00151.x.
128. Sports Marketing: A Strategic Perspective/ Lyberger Mark, Shank Matthew. -5th edition. - Routledge, 2014. - 704 p.

129. Hoff H.E., Breckenridge C.G. The respiratory system // Fulton J. E. A textbook of physiology. Philadelphia. – London. – 2015. – 1275 p.

130. Selection of children for running based on functional indicators/ Ilona Mihajlović, Miloš Petrović, Ivan Djinić // Sport SPA. - Serbia. - 2010. - Vol.7. - P.33-36.