

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Выпускающая кафедра теоритических основ физического воспитания

Жернаков Иван Викторович  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: «Специализированные комплексы упражнений, формирования  
подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся  
волейболом»

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки). Направленность (профиль) образовательной программы  
«Физическая культура и безопасность жизнедеятельности»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой д.п.н., профессор Сидоров Л.К.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Руководитель доцент Люлина Н.В.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Жернаков И.В.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск  
2019

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ   | 3  |
| ГЛАВА 1. Обзор литературы  | 5  |
| 1.1 Анатомо-физиологические особенности обучающихся среднего школьного возраста  | 5  |
| 1.2 Понятие «подвижность опорно-двигательный аппарат» в теории и практике физического воспитания   | 8  |
| 1.3 Средства и методы развития подвижности опорно-двигательного аппарата у детей среднего школьного возраста   | 16 |
| 1.4 Значения плечевого пояса в результативности игровых действий современных волейболистов   | 25 |
| ГЛАВА 2. Задачи, методы и этапы организация исследования   | 40 |
| 2.1 Задачи исследования  | 40 |
| 2.2 Методы исследования  | 40 |
| 2.3 Этапы организации исследования   | 42 |
| ГЛАВА 3. Разработка специализированных комплексов упражнений, формирование подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом и проверка их результативности в педагогическом эксперименте | 46 |
| 3.1 Содержание специализированных комплексов упражнений, формирование подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом   | 46 |
| 3.2 Реализация в педагогическом эксперименте специализированных комплексов упражнений, формирование подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом                                     | 50 |
| 3.3 Теоретический и статистический анализ результатов внедрения специализированных комплексов упражнений, формирование подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом                  | 52 |
| Выводы   | 64 |
| Список используемых источников   | 64 |
| Приложение А   | 53 |
| Приложение Б   | 54 |
| Приложение В   | 65 |
| Приложение Г   | 65 |
| Приложение Д   | 66 |
| Приложение Е   | 66 |
| Приложение Ж   | 67 |
| Приложение З   | 67 |
| Приложение И   | 68 |
| Приложение К   | 70 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Занятия спортом как правило требуют определённой спортивной и физической подготовки, но в то же время неправильная спортивная подготовка приводит к различным травмам. В связи с этим в настоящее время популярны спортивные игры такие как занятия волейболом и другие, особенно в школьной практике. При занятиях спортивными играми неправильная методика и подготовка часто приводят к различным травмам, в том числе и в волейболе. Самой серьёзной травмой является травма позвоночника, в том числе и плечевой пояс. Чтобы исключить данный вид травм, чтобы дети раньше времени не уходили с этого вида спорта, нужно разработать специальную методику, которая бы позволила укрепить и развить верхний плечевой пояс, повысить эффективность при занятиях волейболом. Это приведет к тому что большее количество детей продолжат заниматься волейболом и минимизирует количество травм в данном виде спорта, именно поэтому данная тема является актуальной.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом.

**Предмет исследования:** специализированные комплексы упражнений, формирование подвижности суставов плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом.

**Цель исследования:** обосновать и разработать комплексы специализированных упражнений формирования подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов и проверить их результативность в педагогическом эксперименте.

**Гипотеза:** предполагается, что развитие плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом будет эффективным если будут разработаны специализированные комплексы упражнений и внедрены в учебно-тренировочный процесс.

**Задачи исследования:**

1. Изучить состояние исследуемой проблемы по данным научно-методической литературы;
2. Разработать специализированные комплексы упражнений для формирования подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом;
3. Отобрать контрольные тесты для оценки формирования подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом;
4. В педагогическом эксперименте проверить результативность внедрения специализированных комплексов упражнений у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом.

**Методы исследования:**

1. Анализ и обобщение научно-методической литературы.
2. Анализ программ.
3. Педагогическое наблюдение.
4. Тестирование.
5. Педагогический эксперимент.
6. Математико-статистическая обработка.

## **ГЛАВА 1. Обзор литературы**

### **1.1 Анатомо-физиологические особенности обучающихся среднего школьного возраста**

Средний школьный возраст (11-14 лет) совпадает с периодом завершения биологического созревания организма. В это время окончательно оформляется моторная индивидуальность, присущая взрослому человеку. В сфере психики идет сложный процесс становления характера, формирование интересов, склонностей, вкусов.

Основная направленность физического воспитания подростков - формирование интереса к систематической, спортивной и оздоровительной подготовке. Важным элементом физического воспитания в этот период является формирование спортивного характера, его умение мобилизовать себя на преодоление трудностей, не пасовать перед неудачами, настойчиво трудиться для достижения поставленных целей.

Подростковый возраст - период максимальных темпов роста всего организма, ответственный этап не только биологического созревания, но и социального взросления личности. В этот период происходит рост его самосознания, осуществляется переход от конкретного способа мышления к абстрактному, быстро развивается вторая сигнальная система. Возрастает ее роль в образовании новых условных рефлексов и навыков. Усиливается степень концентрации процессов возбуждения и торможения. При этом тормозящая функция коры больших полушарий головного мозга становится все более эффективной, возрастает ее контроль над эмоциональными реакциями. При осуществлении физического воспитания необходимо учитывать и некоторые особенности морфофункциональной организации.

Подростковый возраст - период максимальных темпов роста всего организма человека и отдельных его звеньев. Он характеризуется усилением окислительных процессов, резко выраженными эндокринными сдвигами, усилением процесса полового созревания. Интенсивный рост и увеличение

всех размеров тела получили название второго ростового скачка, или второго «вытягивания».

В подростковом возрасте имеются существенные отличия в ритме развития тела у девочек и мальчиков. Так у девочек максимальный темп роста в длину отмечается в 11 - 12 лет. В этот период быстро изменяются пропорции тела, приближаясь к параметрам взрослого человека.

Усиленно растут трубчатые, длинные кости конечностей и позвонки. При этом кости растут в длину, а в ширину их рост незначителен. При этом чрезмерные мышечные нагрузки, как факторы ускорения процесса окисления могут замедлить рост трубчатых костей. Заканчивается окостенение запястья и пястных костей, а межпозвоночных дисках только лишь появляются зоны окостенения. Позвоночный столб подростка по-прежнему очень подвижен.

В этом возрасте мышечная система развивается довольно быстрыми темпами, что особенно выражено в развитии мышц, сухожилий, суставно-связочного аппарата.

Существенные изменения происходят в сердечно-сосудистой системе. Особенно заметно увеличение массы желудочков, преимущественно, быстро увеличивается объём сердца, несколько медленнее утолщаются стенки сердца. Наибольшие размеры прибавки сердца у девочек отмечается в возрасте 12-14 лет. Изменяется и микроструктура миокарда, прежде всего размеры мышечных волокон и ядер. Сердце подростка по структурным показателям практически не отличается от сердца взрослого человека.

Разнонаправленные изменения происходят в строении лёгочной артерии, она шире аорты, а к концу периода устанавливаются обратные соотношения. Увеличение объёма сердца опережает рост ёмкости сосудистой сети, что служит повышению сосудистого тонуса как предпосылку к росту артериального давления. По своим темпам рост сердца перегоняет в этом возрасте рост всего тела; в то время как масса сердца подростка увеличивается более чем в 2 раза, вес тела - лишь в 1,5 раза. Увеличение мощности сердца превосходит те возможности для его работы, которые

предоставляются всё ещё относительно небольшими просветами артерий, в результате чего при мышечной работе значительно повышается кровяное давление. Поэтому подросткам противопоказаны чрезмерные силовые упражнения, требующие резких сильных движений или натуживания, а также соревнования в скоростном беге. Наиболее пригодны для данного возраста физические упражнения средней интенсивности при относительно длительной мышечной работе (напр., ходьба на лыжах по пересечённой местности, катание на коньках и др.).

Период полового созревания отличается наиболее высоким темпом развития дыхательной системы. Объём лёгких увеличивается почти в два раза с 11-14 лет, значительно повышается МОД и растёт показатель ЖЕЛ. В этом возрасте увеличивается показатель гемоглобина в крови, эритроцитов, приближается к показателям взрослого человека. Аэробные возможности улучшаются быстрее, чем анаэробные. У мальчиков этого возраста максимальное потребление крови (МПК) увеличивается на 28%, а кислородный пульс на 24%, а у девочек на 17% и 18%.

Экономичность кислородных режимов подростков при физических нагрузках ещё значительно ниже, чем у взрослых, но выше чем у детей младшего возраста. В тоже время ликвидация кислородного долга у подростка происходит с высокой интенсивностью.

В подростковом возрасте глубокая перестройка происходит в эндокринной системе. В этот период начинается усиленный рост половых желез, повышается активность надпочечников и щитовидной железы. Активизация гормональной функции увеличивает количество хромоаффинных клеток.

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

напряжения могут замедлить нормальные темпы развития подростков, а тем самым снизить их координационные способности

У детей среднего школьного возраста достаточно высокими темпами улучшаются отдельные координационные способности (в метаниях на меткость и на дальность, в спортивно-игровых двигательных действиях), силовые и скоростно-силовые способности; умеренно увеличиваются скоростные способности и выносливость. Низкие темпы наблюдаются в развитии гибкости.

Можно констатировать, что подростковый возраст - это период продолжающегося двигательного совершенствования моторных способностей, больших возможностей в развитии двигательных качеств. При правильной методике спортивные занятия в подростковом возрасте оказывают положительное влияние на формирование организма занимающихся.

## **1.2 Понятие «подвижность опорно-двигательный аппарат» в теории и практике физического воспитания**

Опорно-двигательный аппарат состоит из костного скелета и мышц. Мышцы человека делятся на три вида: гладкая мускулатура внутренних органов и сосудов, характеризующаяся медленными сокращениями и большой выносливостью; поперечнополосатая мускулатура сердца, работа которой не зависит от воли человека, и, наконец, основная мышечная масса - поперечнополосатая скелетная мускулатура, находящаяся под волевым контролем и обеспечивающая нам функцию передвижения.

Скелетная мускулатура - главный аппарат, при помощи которого совершаются физические упражнения. Она отлично поддается тренировке и быстро совершенствуется (Приложение А).

Оздоровляющее влияние физической культуры в основном связывают почему-то с улучшением деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной



систем, забывая о ее роли в развитии мускулатуры, мышечной силы. Наставления типа: «А зачем накачивать силу? Тренируйте сердце. Это важнее для здоровья», - совсем не редки. Такое пренебрежительное отношение к мышечной системе вызвано скорее всего ошибочным представлением о мышцах только как о средстве механического перемещения. Однако их функция значительно шире.

Конечно, скелетная мускулатура, являясь частью опорно-двигательного аппарата, позволяет нам перемещаться в пространстве, полностью обеспечивая жизнедеятельность человека. Одного этого уже было бы достаточно чтобы с большим вниманием относиться к развитию мышц. Тем более, что двигаемся-то мы по-разному.

Мы любуемся красотой движений артистов балета грацией и изяществом спортсменов-фигуристов, восхищаемся стройностью и воздушной легкостью походки гимнасток и танцовщиц. А разве не вызывают нашего одобрения сильные, ладные фигуры гимнастов, тяжелоатлетов, борцов? И грустное сожаление испытываем мы при виде людей молодых, но сутулых, хилых, с расхлябанной, шаркающей походкой, физически неопрятных.

Все это - прекрасные или безобразные движения, хорошая или плохая осанка, правильное или неправильное телосложение - обусловлено нашей природной «мышечной одеждой», нашим мышечным корсетом. Хорошо и гармонично развитая мускулатура, способность мышц в широком диапазоне напрягаться, расслабляться и растягиваться обеспечивают человеку прекрасную внешность. А ведь красота стоит трудов. К тому же хорошее телосложение, как правило, соответствует и более крепкому здоровью, обеспечивает лучшую функцию внутренних органов.

Так, при патологических искривлениях позвоночника, деформациях грудной клетки (а причиной тому бывает слабость мышц спины и плечевого пояса) затрудняется; работа легких и сердца, ухудшается кровоснабжение

мозга и т.д. Хорошо же развитая мускулатура является надежной опорой для скелета. Тренированные мышцы спины, например, укрепляют позвоночный столб, разгружают его, беря часть нагрузки на себя, предотвращают «выпадение» межпозвоночных дисков, соскальзывание позвонков (достаточно широко распространенная патология, являющаяся причиной упорных болей в поясничном отделе позвоночника).

Слабо развитая дыхательная мускулатура не в состоянии обеспечить хорошую вентиляцию легких, и наоборот, именно активность дыхательной мускулатуры совершенствует систему дыхания в процессе роста и развития организма. Словом, укрепление мышечной системы не только формирует красивую внешность, но и несет здоровье.

Выполняя свою работу, мышцы одновременно совершенствуют и функции практически всех внутренних органов. В самом деле, если при большой физической активности обменные процессы в мышцах возрастают в десятки раз, то это увеличение должно быть обеспечено ростом активности других органов и систем и в первую очередь сердечно-сосудистой и дыхательной. Обязательно вовлекаются в процесс центральная и вегетативная нервная система, стимулируется работа печени - основной биохимической лаборатории организма, так как многие процессы, осуществляющие деятельность мускулатуры, происходят именно там.

Нервный механизм взаимосвязи скелетной мускулатуры и внутренних органов представляется особенно интересным. Установлена взаимосвязь мышц и внутренних органов, которая получила название моторно-висцеральных рефлексов. Работающие мышцы посылают по нервным волокнам информацию о собственных потребностях, состоянии и деятельности внутренним органам через вегетативные нервные центры и таким образом влияют на их работу, регулируя и активизируя ее. Может быть, именно этот механизм лежит в основе лечебного эффекта ритмического сокращения мышц во время ходьбы и бега

Человек обычно не замечает работы своего сердца, если его сокращения происходят через равные промежутки времени, но всякое изменение этого ритма (выпадение сокращения или внеочередное сокращение) ощущается болезненно. Как мы уже говорили, многие больные избавляются от этого неприятного недуга с помощью физической активности.

Не исключено, что ритмические сокращения мышц (при равномерной ходьбе и беге) передают свою информацию по моторно-висцеральным путям сердечной мышце и как бы диктуют ей физиологически правильный ритм.

И. П. Павлов говорил, что в жизни человеческого организма нет ничего более властного, чем ритм, и любая функция, в особенности вегетативная, имеет постоянную склонность переходить на навязанный ей ритм. А если учесть, что нарушение ритма сердечных сокращений часто бывает связано с нарушением нервной регуляции, станет понятным эффект нормализующего воздействия ритмичных мышечных сокращений на деятельность сердца.

Кроме того, известна и прямая функциональная связь работающих скелетных мышц и сердца посредством гуморальной (т.е. через кровь) регуляции. Установлено, что на каждые 100 мл повышения потребления кислорода мышцами при нагрузке, отмечается рост минутного объема сердца на 800 мл, следовательно, можно сказать, что в определенной мере работа мышц «настраивает» работу сердца.

Мышцы являются мощной биохимической лабораторией. Они содержат особое дыхательное вещество - миоглобин (сходный с гемоглобином крови), соединение которого с кислородом (оксимиоглобин) обеспечивает тканевое дыхание при экстраординарной работе организма, например, при внезапной нагрузке, когда сердечно-сосудистая система еще не перестроилась и не обеспечивает доставку необходимого кислорода. Важное значение миоглобина заключается и в том, что, являясь первейшим кислородным резервом, он способствует нормальному протеканию окислительных процессов при кратковременных нарушениях

кровообращения и статической работе. Количество миоглобина достаточно велико и достигает 25 % от общего содержания гемоглобина.

Происходящие в мышцах разнообразные биохимические процессы в конечном итоге отражаются на функции всех органов и систем. Так, в мышцах происходит активное накопление аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), которая служит аккумулятором энергии в организме, причем процесс накопления ее находится в прямой зависимости от деятельности мышц и поддается тренировке.

Мышцы играют роль вспомогательного фактора кровообращения. Широко известно, что для стимуляции венозного кровотока у больных варикозным расширением вен (болезнь, связанная с врожденной слабостью венозной стенки) полезна дозированная ходьба. Она уменьшает отеки, так как сокращающиеся мышцы ног как бы подгоняют, выжимают и подкачивают венозную кровь к сердцу.

Учеными установлено, что каждое мышечное волокно постоянно вибрирует даже в состоянии видимого покоя. Эта вибрация, обычно не ощущаемая, не прекращается ни на минуту и способствует лучшему кровотоку. Таким образом, каждая скелетная мышца, а их в организме около 600, является как бы своеобразным микронасосом, нагнетающим кровь. Конечно, дополнительное участие такого количества периферических «сердец», как их образно называют, значительно стимулирует кровообращение.

Самое замечательное при этом состоит в том, что эта система вспомогательного кровообращения великолепно поддается тренировке с помощью физических упражнений и, будучи активно включенной в работу, многократно усиливает физическую и спортивную работоспособность. Отсутствие же регулярных физических нагрузок хотя бы в течение 2-3 дней быстро «растренировывает» систему микронасосов.

Не исключено, что мышечные микронасосы наряду с другими факторами играют не последнюю роль в лечебном эффекте, который дают

физические упражнения при некоторых формах сердечной недостаточности. Представим себе: сердечная мышца ослаблена, упражнения, казалось бы, усиливают нагрузку на нее, а в результате, как это ни парадоксально, - признаки болезни исчезают или уменьшаются.

Мышечное волокно характеризуется следующими основными физиологическими свойствами: возбудимостью, сократимостью и растяжимостью. Эти свойства в различном сочетании обеспечивают нервно-мышечные особенности организма и наделяют человека физическими качествами, которые в повседневной жизни и спорте называют силой, быстротой, выносливостью и т.д. Они отлично развиваются под воздействием физических упражнений.

Сила лучше и быстрее других качеств растет под воздействием физических нагрузок. При этом мышечные волокна увеличиваются в поперечнике, в них в большом количестве накапливаются энергетические вещества и белки, мышечная масса растет. Существует физическая закономерность: сила мышцы пропорциональна физиологическому поперечному ее сечению, т.е. сумме поперечных сечений всех ее волокон. Но силовые способности различных мышц не одинаковы. Так, абсолютная сила, выраженная в килограммах на  $1 \text{ см}^2$  (максимальный груз в килограммах, который может поднять мышца с поперечным сечением  $1 \text{ см}^2$ ); икроножной мышцы равна 5.9; бицепса 11.4; трехглавой мышцы плеча 16.8; гладких мышц - всего  $1 \text{ кг/см}^2$ .

Регулярные физические упражнения с отягощением (занятия с гантелями, штангой, физический труд, связанный с подъемом тяжестей) достаточно быстро увеличивают динамическую силу. Иногда уже через 2-3 недели результат становится очевидным. Причем сила хорошо развивается не только в молодом возрасте. И у пожилых людей способность к ее развитию большая, чем принято думать.

Самые яркие примеры развития мускулатуры и связанной с ней силы дает тяжелая атлетика. Выдающийся в прошлом спортсмен Василий

Алексеев начал «тягать штангу», когда его собственная масса была равна 88 кг при длине тела 182 см. Он выжимал штангу весом 75 кг, в рывке брал 75 кг, а в толчке 95 кг (в сумме набирал 245 кг). На Мюнхенских Олимпийских играх, имея собственную массу 152,8 кг, он выжимает уже штангу в 235 кг, в рывке показывает результат 175 кг, а в толчке 230 кг, добившись, таким образом, феноменального результата в троеборье - 640 кг! Эти результаты им же впоследствии были значительно повышены. Конечно, такие фантастические достижения потребовали исполинского труда, когда за каждую тренировку атлет поднимал по 20-30 т металла.

Для понимания физиологических возможностей мышечной системы любопытно ознакомиться с экспериментом американца Брюса Рэнделла, который поставил себе задачу нарастить мышечную массу и физическую силу, используя интенсивные физические нагрузки с тяжестями и специальное усиленное питание. Имея первоначальную массу 92 кг (длина тела 184 см), он увеличил ее до 182 кг в основном за счет гипертрофии скелетной мускулатуры. Затем с такой же последовательностью и упорством стал сбрасывать лишние килограммы и за 7.5 мес. снизил массу тела на 97 кг, доведя ее до 85 кг.

Конечно, эти опыты представляют несомненный интерес для науки, поскольку обнаруживают огромные пластические и динамические возможности скелетной мускулатуры, но никак не могут служить примером для подражания.

Физическая сила скелетных мышц зависит не только от величины мышечной массы, толщины мышечных волокон и количества участвующих в работе двигательных единиц (нервная клетка и мышечное волокно, которым она управляет), но и, что очень важно, от согласованности их действий. Хорошо отлаженное, отрегулированное взаимодействие работающих мышц обуславливает правильные координированные движения. Высоко координированные движения в спорте помогают выполнять сложнейшие упражнения, а в обычной жизни позволяют мышцам работать экономно,

когда в движении участвует только минимум нужных мышечных волокон, другие же отдыхают. Это качество очень важно для производственной деятельности человека. Мышцы, работающие с высоким коэффициентом полезного действия, меньше устают и потому сохраняют большой резерв повышения производительности труда.

Тренировка и совершенствование координации движений возможны потому, что существует так называемое мышечное чувство. Физиологической основой его является наличие в мышцах и соединительной ткани вокруг суставов специальных окончаний чувствительных нервов - проприорецепторов. При растяжении и сокращении мышц они раздражаются и посылают импульсы-информацию в головной мозг. Обратные импульсы из центральной нервной системы оказывают регулирующее и координирующее влияние на действия мышечных волокон, позволяя выполнять ювелирно точные движения, которые лежат в основе любого мастерства. Когда мышечное чувство развито в высшей степени, рука человека становится органом творчества.

Мышечная система функционирует не изолированно. Все мышечные группы прикрепляются к костному аппарату скелета посредством сухожилий и связок. Развиваясь, мускулатура укрепляет и эти образования. Кости становятся более прочными и массивными, сухожилия и связки крепкими и эластичными. Толщина трубчатых костей возрастает за счет новых наслоений костной ткани, вырабатываемой надкостницей, продукция которой увеличивается с ростом физической нагрузки. В костях накапливается больше солей кальция, фосфора, питательных веществ. Чем более прочность скелета, тем надежнее защищены внутренние органы от внешних повреждений.

Интересно, что формообразующее воздействие мышц на кости скелета, их закономерное взаимовлияние было использовано выдающимся антропологом М. М. Герасимовым для воссоздания по скелетам внешнего облика давно умерших людей, в том числе первобытных жителей Земли.

Увеличившаяся способность мышц к растяжению и возросшая эластичность связок совершенствуют движения, увеличивают их амплитуду, расширяют возможности адаптации человека к различной физической работе. Наконец, без мышцы невозможен был бы процесс познания, так как, согласно исследованиям, И. М. Сеченова, все органы чувств так или иначе связаны с деятельностью различных мышц.

Итак, мышцы вовсе не являются балластом в организме человека. Это активная масса, играющая исключительно важную роль в состоянии здоровья, работоспособности, да и во всей жизни человека.

### **1.3 Средства и методы развития подвижности опорно-двигательного аппарата у детей среднего школьного возраста**

Основными средствами физического воспитания детей среднего школьного возраста служит материал, который представлен школьной программой. И такими средствами физического воспитания детей 12-15 лет являются физические упражнения, с помощью которых у подростков формируются жизненно важные умения и навыки, повышаются физические способности (качества) и адаптивные свойства организма. К ним относятся:

Гимнастические и акробатические упражнения: 1) упражнения в построениях и перестроениях; 2) общеразвивающие упражнения без предметов на месте и в движении; 3) общеразвивающие упражнения с предметами: мальчики с набивными мячами, гантелями (1-3 кг), девочки с обручами, булавами, большим мячом, палками, скакалками; 4) упражнения в висах и упорах на различных гимнастических снарядах; 5) опорные прыжки (прыжки через козла и коня с разбега); 6) акробатические упражнения (кувырки вперед и назад, стойка на лопатках, стойка на голове, длинный кувырок вперед с трех шагов разбега, «мост» и др.).

Гимнастические упражнения являются эффективным средством развития координационных и кондиционных способностей (силы рук, ног,



туловища, силовой выносливости, гибкости), содействуют воспитанию смелости, решительности, уверенности (упражнения на снарядах).

Легкоатлетические упражнения: 1) бег с высокого и низкого старта (10-60 м); 2) бег с ускорением (20-50 м); 3) бег с максимальной скоростью (40-80 м); 4) бег в равномерном темпе: мальчики - до 20 мин; девочки - до 15 мин; 5) кросс; 6) прыжки в длину с разбега с 9-13 шагов способом «согнув ноги»; 7) прыжки в высоту с разбега с 6-8 шагов способом «перешагивание»; 8) метание малого мяча (150 г) в горизонтальную и вертикальную цель: мальчики - с расстояния 8-18 м, девочки - 8-14 м; 9) метание малого мяча на дальность с разбега и др.

Спортивные игры. В качестве базовых игр рекомендуются баскетбол, ручной мяч (гандбол), волейбол, футбол (для мальчиков), а в качестве дополнительных - настольный теннис, бадминтон и др. По своему воздействию спортивная игра является комплексным и универсальным средством физического воспитания. Специально подобранные игровые упражнения, выполняемые индивидуально, в группах, командах, подвижные игры и задания с мячом создают неограниченные возможности для развития координационных, скоростных, скоростно-силовых способностей, выносливости, оказывают многостороннее влияние на развитие психических процессов учащегося (восприятие, внимание, память, быстрота и рациональность мышления, воображение и др.).

Плавание: 1) специальные плавательные упражнения для изучения кроля на груди, спине, брасса; 2) повторное проплывание отрезков 25-50, 100-150 м; 3) игры и развлечения на воде [11].

Элементы единоборств: подводящие упражнения по овладению основными приемами техники греко-римской борьбы (юноши).

Раздел гимнастики школьной призван решить образовательные задачи и задачи по воспитанию физических качеств на уроках физической культуры.

Разделы легкой атлетики, плавания, лыжной подготовки в значительной мере обеспечивают прикладную направленность физического воспитания подростков. Значительную роль в развитии важнейших для данного возраста физических качеств призваны сыграть такие разделы, как подвижные и спортивные игры (баскетбол, футбол, ручной мяч, волейбол), элементы единоборств и кроссы.

Перечисленные упражнения по мере их усвоения обогащают двигательный арсенал детей, а ряд приобретенных умений и навыков успешно используется ими в режиме учебного дня [8].

Физическая подготовленность. Дети среднего школьного возраста должны показывать результаты не ниже среднего уровня показателей, характеризующих развитие основных физических качеств.

Среди средств физического воспитания подростков во внеклассных формах занятий важное место занимает спорт. Как средство физического воспитания, он вполне соответствует их стремлению к самоутверждению, состязанию, желанию приобщиться к коллективу и команде.

Следует также упомянуть, что в этом возрасте, при организации физического воспитания, нежелательно чрезмерно нагружать опорно-двигательный, мышечный и суставно-связочный аппарат. Так как чрезмерные нагрузки могут ускорить процесс окостенения и спровоцировать задержку роста трубчатых костей в длину. Выполнение упражнений на гибкость требует проведения предварительных подготовительных упражнений, которые разогревают связки и мышцы, а также упражнений на расслабление задействованных мышечных групп. Не следует выполнять слишком резкие движения. Необходимо уделять особенное внимание на правильность осанки. Упражнения, которые оказывают значительную нагрузку на сердце, нужно чередовать с дыхательными упражнениями. Не очень хорошо переносятся продолжительная интенсивная нагрузка, поэтому рекомендуется интенсивный бег чередовать с ходьбой [15].

Также является необходимостью широкое использование специальных дыхательных упражнений с целью углубления дыхания. Научить дышать ритмично, глубоко и без резкой смены темпа.

Ни в коем случае нельзя соединять в одну группу девочек и мальчиков. Однотипные для девочек и мальчиков упражнения следует выполнять в разных упрощенных для девочек условиях и с разной дозировкой. Нагрузку нужно дозировать с учетом индивидуальных особенностей каждого подростка. Девочкам рекомендуется использовать различные виды упражнений и аэробики, выполняемых под музыку

Особенности методики физического воспитания детей среднего школьного возраста

Особенностью урочных форм занятий с детьми среднего школьного возраста является углубленное обучение базовым видам двигательных действий (гимнастика, легкая атлетика, спортивные игры, плавание).

В подростковом возрасте увеличиваются индивидуальные различия детей, что необходимо учитывать в обучении движениям и при развитии двигательных способностей. В этой связи для группы школьников и отдельных учащихся следует дифференцировать задачи, содержание, темп овладения программным материалом, оценку их достижений. Дифференцированный и индивидуальный подход особенно важен для учащихся, имеющих или низкие, или высокие результаты [29].

При выборе средств и методов, используемых на занятиях, необходимо в большей мере, чем в младшем школьном возрасте, учитывать половые особенности учащихся. Соотношение практических методов (игрового, строго регламентированного упражнения) примерно равное. Необходимо учитывать некоторые отличия в методике физического воспитания для мальчиков и девочек: начиная с 13-14 лет силовые нагрузки у девочек все больше отличаются от таковых у мальчиков как по интенсивности, так и по объему (у девочек преобладают упражнения с отягощением весом собственного тела, а также больше доля локальных

силовых упражнений); при развитии координационных способностей у девочек особое внимание уделяют форме и плавности движений [5, 16].

Для всех возрастных групп школьников урок является основной формой проведения физического воспитания. Поскольку в среднем школьном возрасте у детей наблюдается эмоциональная неустойчивость, разнородность в физическом развитии и подготовленности, несоответствия психических потребностей физическим возможностям, то наиболее целесообразным будет сочетание одновидовых уроков (позволяющих углубленно изучать технику видов спорта или направленно развивать двигательные способности) с уроками смешанного или комбинированного типа. Возможно также эффективное использование комплексных уроков, обеспечивающих высокую моторную плотность и частую смену видов деятельности. В среднем школьном возрасте подготовительная и заключительная части уменьшаются по длительности (соответственно, 10-12 мин., 25 мин., 5-7 мин.). В смешанном уроке на различные элементы отводится от 8 до 15 мин., если одновидовой урок до 20 мин. Величина моторной плотности будет определяться основной направленностью урока, сформулированной в задачах (образовательная направленность - моторная плотность должна быть не ниже 45-60%, оздоровительная (развивающая) 70-80%) [5].

Методами решения задач физического воспитания в этом возрасте являются:

Наглядные: метод натуральной демонстрации и демонстрации моделей, макетов; использование тренажерных устройств для прочувствования движений, методы ориентирования и лидирования, методы срочной информации;

Словесные: дидактический рассказ, объяснения, указания, команды, самопроговаривание;

Существуют методы упражнений, такие как, целостный и аналитический (расчлененный), стандартно-повторный и переменного

повторный (в обучении технике двигательных действий); повторно-переменный, интервальный, игровой, соревновательный, другие методы комбинированного упражнения (с прогрессивно-возрастающей нагрузкой, стандартно-переменный и др.)

Обучение двигательным действиям следует строить, опираясь на положительный перенос навыков. Материал школьной программы предусматривает преемственность при переходе из класса в класс, что необходимо учитывать при планировании. В равной мере сказанное касается планирования материала на урок, где должны быть исключены явления отрицательного переноса навыков.

Чем старше дети, тем чаще может быть использовано расчленение упражнения, что позволяет более, детально овладевать техникой и ускорять процесс обучения. С целью совершенствования усвоенных двигательных действий и для того, чтобы научиться применять их в меняющейся обстановке, широко применяется игровой метод.

Для подростков характерно стремление к соревнованию, при этом они нередко склонны переоценивать свои возможности. В процессе обучения - это стремление может быть направлено к состязанию на "технику", на "качество" выполнения разученного действия, что, конечно, не исключает и соревнований с установкой на результат [8].

Методы обеспечения наглядности, которые могут эффективно применяться при обучении детей среднего школьного возраста, это прежде всего показ учителя и демонстрация наглядных пособий, особенно моделей или макетов.

Успешно могут применяться тренажерные устройства для "прочувствования" движений. Кроме того, использование таких конструкций и устройств повышает интерес подростков к занятиям.

Учащиеся 6-8 классов вполне способны разобраться в схеме известного им двигательного действия с тем, чтобы уточнить детали

техники его выполнения, что делает уместным применение на уроках учебных карточек.

В процессе физического воспитания подростков следует широко использовать такие методические приемы, как ориентирование, лидирование и срочная информация.

Из методов использования слова в работе с детьми этого возраста применимы дидактический рассказ, объяснение, указание, команда и др. [11].

Усвоение подростками специальной терминологии делает словесные методы более емкими и лаконичными, что позволяет связывать слово с движением или показом, не снижая плотности урока.

Из арсенала словесных методов в процессе обучения может успешно применяться такой метод, как самопроговаривание, то есть описание упражнения вслух или мысленно по принципу идеомоторной тренировки [9].

Методические основы обучения технике двигательных действий:

Должна быть продуманная система подводящих и подготовительных упражнений, которые облегчают процесс формирования двигательных умений и навыков;

В обучении необходимо использовать интенсивные методы обучения (проблемного и программированного обучения, метод сопряженного обучения и развития физических качеств);

Совершенствование технических и тактических действий необходимо проводить в условиях максимально приближенных к реальным, решая при этом задачу одновременного развития физических качеств;

Методика обучения должна подбираться с учетом индивидуальных особенностей подготовленности, роста-весовых показателей и половых различий;

Необходимо учитывать явление переноса двигательных умений и навыков, в процессе обучения варьировать способы и условия выполнения движений;

Важным моментом в процессе обучения является приведение техники движений в соответствие уровню развития физических качеств [13].

Методические основы процесса развития физических качеств у подростков:

Координационные способности: легко поддается направленному развитию способность поддерживать равновесие тела в статических и динамических режимах; необходимо также формировать способности преодоления нерациональной мышечной напряженности и дифференцирования мышечных усилий; важным является элемент новизны в изучаемых движениях, изменение пространственных, временных и скоростных границ выполнения движений;

При развитии собственно-силовых способностей задача остается прежней: развивать относительную силу, а также обеспечить гармоничное развитие всех мышечных групп (для направленного развития отдельных мышечных групп используются локальные силовые упражнения); в 14-15 лет можно начинать направленную силовую тренировку с ограничением веса до 60-70% от максимального, основной метод повторных усилий (не допускаются повторения “до отказа”);

Особое место в методике должны занимать упражнения на развитие быстроты сложной двигательной реакции, а также на развитие скоростно-силовых способностей (методы стандартно-повторного упражнения должны чередоваться с методами переменного упражнения); важным при развитии скоростных и скоростно-силовых способностей является варьирование скоростных рамок выполнения упражнений и использование незначительных отягощений;



При развитии общей выносливости необходимо использовать специальные дыхательные упражнения, проводить занятия с высокой моторной плотностью и делать своевременные паузы отдыха или менять направленность деятельности на занятия, возможно эффективное использование циклических упражнений, выполняемых с умеренной интенсивностью. Средний школьный возраст является благоприятным для развития активной гибкости (все разновидности маховых движений и упражнений на растягивание). Особое внимание следует уделять процессу формирования навыка рациональной осанки.

Неурочными формами занятий физической культурой в среднем школьном возрасте должны быть: секции по виду спорта (не реже 2 раз в неделю), физкультурно-оздоровительные занятия в режиме учебного дня; спортивные соревнования (общешкольные, районные и городские), физкультурные праздники, дни здоровья.

Для организации общего порядка учебной деятельности могут быть использованы различные способы: фронтальный (подготовительная и основная части урока), звеньевая (основная часть), экстенсивная круговая тренировка.

Оценка успеваемости по физической культуре включает в себя качественные и количественные показатели: уровень знаний, степень владения двигательными умениями и навыками, умение осуществлять физкультурно-оздоровительную и спортивную деятельность, выполнение нормативов; качественные, индивидуальный прирост показателей и систематичность посещения занятий. Оценка подросткам должна выставляться аргументировано.



## **1.4 Значения плечевого пояса в результативности игровых действий современных волейболистов.**

Волейбол (англ. volleyball от volley - «залп», «удар с лёта», и ball - «мяч») - вид спорта, командная спортивная игра, в процессе которой две команды соревнуются на специальной площадке, разделённой сеткой, стремясь направить мяч на сторону соперника таким образом, чтобы он приземлился на площадке противника, либо игрок защищающейся команды допустил ошибку.

Волейбол - неконтактный, комбинационный вид спорта, где каждый игрок имеет строгую специализацию на площадке. Важнейшими качествами для игроков в волейбол являются прыгучесть для возможности высоко подняться над сеткой, реакция, координация, физическая сила для эффективного произведения атакующих ударов. Волейбол - олимпийский вид спорта с 1964 года.

Волейбол является одним из самых популярных видов спорта на Земле, уступающий по популярности только футболу. Наиболее развит волейбол как вид спорта в таких странах как Россия, Бразилия, Китай, Италия, США, Япония, Польша. Сборная России по волейболу является одной из сильнейших на планете. Не раз женская и мужская сборные завоевывали медали на олимпийских играх. В 2006 году на Чемпионате мира, который проводится раз в 4 года женская сборная России завоевала 1 место.

### **Правила волейбола**

Игра ведётся на прямоугольной площадке размером 18x9 метров. Площадка разделена посередине сеткой, под которой проведена центральная линия. Игра ведётся сферическим мячом окружностью 65-67 см весом 260-280 г. Каждая из двух команд состоит из 12 игроков, на поле в каждый момент времени могут находиться 6 игроков. Цель игры -

атакующим ударом добить мяч до пола, то есть до игровой поверхности площадки половины противника или заставить его ошибиться. При этом для организации атаки игрокам одной команды разрешается не более трёх касаний мяча подряд (касание на блоке не считается). Игрокам запрещено переступать центральную линию и касаться сетки.

**Подача.** Подача производится из зоны подачи за задней линией игровой площадки с целью приземлить мяч на половине противника или максимально усложнить приём. До того, как игрок не коснётся мяча при подаче, ни одна часть его тела не должна коснуться поверхности площадки (в особенности это касается подачи в прыжке). В полёте мяч может коснуться сетки, но не должен касаться антенн или их мысленного продолжения вверх. Если мяч коснётся поверхности игровой площадки, подающей команде засчитывается очко. В современном волейболе наиболее распространена силовая подача в прыжке. Её противоположностью является укороченная (планирующая, тактическая) подача, когда мяч направляется близко к сетке.

**Приём.** Обычно принимают мяч игроки, стоящие на задней линии, то есть в 5-й, 6-й, 1-й зонах. Однако принять подачу может любой игрок. Обработать мяч на приёме можно в любом месте площадки и свободного пространства, но только не на самой половине площадки противника. При этом если приходится пасом переводить мяч обратно на свою игровую половину вторая передача из трёх не может проходить между антеннами, а обязательно должна проходить мимо антенн. При приёме не допускается никакая задержка мяча при его обработке, хотя принимать мяч можно любой частью тела.

**Атака.** Обычно при позитивном приёме мяч принимается игроками задней линии (1-е касание), доводится до связующего игрока (2-е касание), связующий передаёт мяч игроку атаки (3-е касание). Атакой считается удар по мячу, когда он находится выше линии сетки. При этом мяч может задеть сетку, но не должен задевать антенны и пройти между ними.

Игроки передней линии могут атаковать с любой точки площадки. Игроки задней линии перед атакой должны отталкиваться за специальной трёхметровой линией. При атаке рука атакующего не должна пересекать центральную линию, т.е. заходить на сторону противника. В тоже время ноги атакующего могут пересечь центральную линию под сеткой (не касаясь сетки), но приземлиться он должен на своей половине. Запрещено атаковать только либеро. Различают атакующие удары по ходу, удары с переводом и обманные удары (скидки).

**Блокирование.** Это игровой приём, при котором защищающаяся команда препятствует переводу мяча при атаке противника на свою сторону, перекрывая его ход любой частью тела над сеткой, обычно руками, перенесёнными на сторону противника в рамках правил. Разрешается переносить руки на сторону противника при блокировании в той степени, чтобы они не мешали противнику до его атаки или другого игрового действия. Ноги атакующих также могут заходить на сторону противника во время прыжка (т.е. в воздухе), но приземлиться они должны на своей территории. Блок может быть одинарным или групповым (двойным, тройным). Касание блока не считается за одно из трёх касаний. Блокировать могут только те игроки, что стоят на передней линии, то есть в зонах 2, 3, 4.

**Амплуа игроков.**

**Доигровщик** (нападающий второго темпа) - атакуют с краёв сетки.  
Представители: Жиба, Елена Година.

**Диагональный** - самые мощные, высокие и прыгучие игроки команды, атакуют в основном с задней линии, не участвуют в приёме.  
Представители: Семён Полтавский, Екатерина Гамова.

**Центральный блокирующий** (нападающий первого темпа) - очень высокие игроки, блокируют удары соперника, атакуют из 3-й зоны.  
Представители: Алексей Казаков, Юлия Меркулова.

**Связующий** - определяет игру и варианты атаки, сложнейшее амплуа

в волейболе. Представители: Вячеслав Зайцев, Людмила Булдакова.

Либеро - не может участвовать в атаке, блоке и подаче. Форма либеро должна отличаться от формы остальных игроков. Разрешается заменять либеро неограниченное количество раз, не ставя в известность судью. Так как либеро не имеет права атаковать и блокировать, он обычно находится на задней линии, меняясь позицией с игроками, которых выгодно держать на передней линии, например, с центральным блокирующим. Рост обычно меньше 190 см. Представители: Теодор Салпаров, Екатерина Кабешова.

Существуют многочисленные варианты волейбола, ответвившиеся от основного вида - пляжный волейбол, мини-волейбол, пионербол.

#### Статистика травм в волейболе

Травмы в волейболе встречаются относительно редко, если сравнивать уровень травм с другими командными играми, такими, как футбол, баскетбол или хоккей. Среди командных видов спорта на Олимпиаде 2004 в Афинах в волейболе был самый низкий уровень травм [60]. В тоже время Augustsson и соавторы отмечают, что в отличии от других командных видов спорта волейбол является бесконтактным видом спорта, т.е. соперники двух команд отделены друг от друга сеткой и не имеют права контактировать друг с другом. Если принять во внимание это важное условие, то волейбол становится достаточно травматичным видом спорта в ряду бесконтактных видов спорта, таких как лыжный спорт, гимнастика, теннис и другие [60].

#### Локализация травм в волейболе

В таблице 1 (приложение Б) приведены результаты 13 исследований травм в волейболе за период с 1981 по 2006 года. Результаты некоторых из них значительно отличаются от других, так как они сильно отличаются по методике исследования, количеству участников и продолжительности наблюдения. Но тем не менее в них можно проследить общую тенденцию. Если вычислить среднее из всех этих результатов то очевидно выделяются

4 основные травмы, характерные для волейбола (Приложение В) - травмы лодыжки случаются чаще всего, далее следуют травмы пальцев кисти, травмы колена и плеча.

#### Типы травм в волейболе

В волейболе в равной степени встречаются как острые, так и усталостные травмы, вызванные постоянной микротравматизацией тканей [1]. Aagaard и Jorgensen показали, что 97% травм пальцев и 86% травм лодыжки являются острыми травмами, в то время как 90% травм плеча и 88% травм колена были усталостными травмами. Причем усталостные травмы в 55% случаев происходили на тренировке, а 74% острых травм случались на соревнованиях (Приложение Г). В большинстве случаев острые травмы лодыжки - это растяжения связок голеностопа [2]. Также в волейболе достаточно часто случаются бурситы и незначительно количество переломов (чаще всего пальцев) [5].

#### Механизм травм в волейболе

В волейболе самой напряженной и активной является игра под сеткой. Поэтому не удивительно, что большинство травм случается именно в такие моменты, как атака и блок. И естественно, что наибольшее количество травм, особенно травм лодыжки случается у трех игроков под сеткой - нападающих первого и второго темпа (доигровщики и центральный блокирующий) [62,65]. В таблице 2 приведены результаты Aagaard и Jorgensen, из которых видно, что большинство травм происходило на блоке и атаке (в сумме 60%). При выполнении блока чаще всего травмировались пальцы и лодыжка на приземлении после блока. При атаке чаще всего травмировалось плечо и колено [64]. Эти тенденции подкрепляются и другими исследованиями - 54% травм на блоке, 30% травм при атаке [59]; 89% травм случилось при игре под сеткой (блок и атака), при этом 58% травм лодыжки произошло на блоке, а 64% всех остальных травм при атаке [57].

Также было установлено, что 68% всех травм лодыжки происходило

при приземлении на стопу противника (правилами предусмотрены ситуации, когда можно пересекать центральную линию под сеткой), 19% травм лодыжки происходили по причине приземления на стопу партнера по команде при двойном или тройном блоке[59]. В исследовании Verhagen и соавторов сходные результаты, хотя процент травм из-за контакта с другим игроком несколько меньше (Рисунок 1). Так же как и в предыдущей работе приземление на ногу партнера чаще происходило на блоке (очевидно групповом), а на ногу соперника примерно в равной степени как на блоке, так и при атаке. Но все же в этом исследовании наибольший процент травм лодыжки происходил по бесконтактному механизму [59].

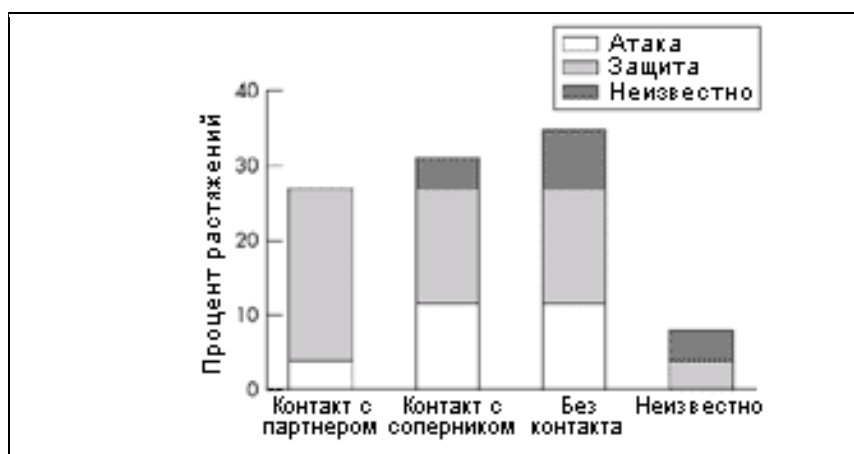


Рисунок 1 - Травмы лодыжки в зоне под сеткой в зависимости от механизма травмы

Травмы плеча в волейболе.

Чтобы понять механизмы травм и возникающие нарушения в плечевом суставе необходимо знать его строение. Подробную анатомию плечевого сустава можно прочесть в отдельной статье "Анатомия плеча". Здесь же мы разберем непосредственно затрагиваемые травмой структуры.

Плечевой сустав укрепляет так называемая вращательная манжета, которая представляет собой совокупность сухожилий мышц, которые сливаются с суставной капсулой и между собой, образуя в области

плечевого сустава единую соединительно-тканную покрывку. Спереди манжету образует сухожилие подлопаточной мышцы, сзади - подостной и малая круглой мышц и сверху - надостной мышцы. Синовиальная оболочка плечевого сустава выстилает его изнутри и образует две сумки (выпячивания), через которые в полость сустава проникают две мышцы: подлопаточная и сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча. Также в области плечевого сустава есть еще две сумки, которые не сообщаются с суставной полостью, но соединены друг с другом - субакромиальная и поддельтовидная (Приложение Д).

Акромиально-плечевое сочленение играет важную роль в понимании патофизиологии некоторых травм плеча. Его нередко называют надостным "выходом". Уникальность этого сочленения состоит в том, что оно представляет собой единственное место в организме человека, в котором мышца или сухожилие располагаются между двумя костями. В данном случае вращательная манжета покрывает верхнюю часть головки плечевой кости, а ее - нижняя часть акромиона. При занятии большинством видов спорта именно надостное сухожилие и мышца оказываются "в ловушке" между акромионом и головкой плечевой кости; в некоторых случаях "в ловушке" могут оказаться подлопаточная и подостная мышцы.

#### Биомеханика метательных движений

При занятии спортом движения в плечевом суставе выполняются с максимальной амплитудой и очень высокой угловой скоростью, что предрасполагает сустав к травмам. Кроме того, частые выполнения движений над головой с высокой скоростью и большой амплитудой могут привести к развитию хронических травм. Как показывают результаты исследований, во время спортивной деятельности плечевой сустав не подвергается таким нагрузкам, как суставы нижних конечностей (имеются в виду беговые, прыжковые дисциплины), тем не менее сила реакции в собственно плечевом суставе может достигать 90% массы тела при



отведении на 60-90°. В сочетании с высокими угловыми скоростями, большой амплитудой движения и многократным повторением одних и тех же движений это приводит к большим нагрузкам на плечевой сустав.

Биомеханику метания многие ученые изучали довольно тщательно. Механизм метания можно разделить на три части: 1) поднимание, 2) ускорение, 3) сопровождение.

Поднимание приводит к тому, что плечевая кость оказывается отведенной на 90°, максимально горизонтально разогнутой и вывернутой наружу. Это происходит менее чем за 0,14 с. Вращающий момент, действующий на переднюю суставную капсулу, равен 17 000 кг/см. Это движение, в основном, выполняется дельтовидной мышцей с минимальным участием вращательной манжеты и завершается большой грудной и широчайшей мышцей спины.

Ускорение инициируется внутренней силой вращения широчайшей мышцы спины и грудной мышцей. Во время ускорения двуглавая мышца находится в покое. В течение очень короткого промежутка времени происходит обратимость силы, вследствие чего достигается пик вращающего момента 17 000 кг/см. Ускорение сопровождается относительным отсутствием мышечной деятельности, несмотря на образование значительных вращающих моментов, о чем свидетельствует электромиелограмма.

Сопровождение представляет собой продолжение движения руки вперед во внутреннее вращение с горизонтальным сгибанием руки поперек тела. Задние мышцы вращательной манжеты обеспечивают эксцентрический замедляющий момент вращения, который равен пиковым значениям других производимых усилий. Это фаза наиболее интенсивной мышечной деятельности. Исследование биомеханики метания показывает развитие экстремальных скоростей и вращающих моментов. Такие высокие требования обуславливают вероятность возникновения травмы вследствие любого мышечного дисбаланса или дисбаланса суставов наряду с плохой



техникой.

### Повреждения вращательной манжеты

Кроме сухожилий вращательной манжеты, надостный "выход" включает субакромиальную сумку и граничит сверху с медиально и клювовидно-акромиальной связкой. В случае повреждения или отечности этих структур возможно возникновение в этом участке "синдрома ущемления" (импинджмент-синдром), который будет вторичным по отношению к указанным травмам. При отечности или мышечной гипертрофии в надостном "выходе" у спортсмена последующее повторение движений над головой ведет к усилению отечности и развитию реактивного воспаления. Это может привести к костным ущемлениям, а непрерывные повторения могут вызвать разрыв вращательной манжеты. Чаще всего повреждается сухожилие надостной мышцы, так как находится между плечевой костью и акромионом лопатки (Приложение Е). Воспаление также может перейти на субакромиальную сумку и вызвать субакромиальный бурсит.

Разрыв вращательной манжеты сопровождается болью и слабостью в плече. В некоторых случаях происходит частичный разрыв вращательной манжеты. В этом случае возникает боль, однако возможно движение рукой в обычном объеме. При значительном разрыве отмечается более выраженная слабость в плече. В случае полного разрыва сухожилий вращательной манжеты пациент не может отвести руку в сторону от туловища. В большинстве случаев после травмы появляется нечетко локализованная боль в области плеча. Некоторые пациенты отмечают, что при движении рукой в плече возникает ощущение "пощелкивания". Большинство пациентов отмечают, что не могут спать на стороне больного плечевого сустава.

Лечение травмы вращательной манжеты. Первоначально назначается терапия, направленная на уменьшение болевого синдрома и купирование воспаления. Как правило, это нестероидные противовоспалительные

препараты. По мере уменьшения боли назначаются легкие физические упражнения для разработки сустава, околоуставных связок и мышц руки. В более позднем периоде к этим упражнениям добавляются силовые упражнения, направленные на укрепление мышц верхней конечности. Это позволит постепенно вернуть больной руке прежний объем движений. Обычно длительность консервативной терапии составляет от 6 до 8 недель. В течение этого времени полностью прекращаются боли в плече, и происходит частичное восстановление силы в мышцах руки.

Оперативное лечение показано при полном разрыве вращательной манжеты. Только операция в этом случае позволит восстановить нормальный объем движений в суставе. Существуют данные о более высокой эффективности хирургического лечения разрыва вращательной манжеты в течение 3 месяцев с момента травмы. При частичном разрыве вращательной манжеты операция показана только в случае затяжного болевого синдрома, значительно ухудшающего качество жизни пациента. В этом случае оперативное лечение, как правило, приводит к полному прекращению болей

Восстановление разорванного сухожилия возможно не во всех случаях. Если между моментом травмы и операцией прошел достаточно длительный период времени, то может наступить рубцовое перерождение мышцы и сухожилия, в результате чего на операции будет невозможно подтянуть это сухожилие для закрепления к кости. В других случаях в сухожилии могут отмечаться выраженные дегенеративные процессы, что ведет к значительному снижению разрывной нагрузки. В этом случае даже после удачной реконструкции сухожилия в ближайшем будущем вероятен рецидив заболевания. В этих случаях на операции хирург проводит удаление всех поврежденных тканей и старается ликвидировать все другие проблемы, которые могут вызывать или усиливать боль в плече.

Надлопаточная невралгия само по себе достаточно редкое заболевание, но среди волейболистов оно встречается относительно часто. Подлопаточная невралгия заключается в воспалении и снижении проводимости (вплоть до полной непроводимости) надлопаточного нерва, причиной которой чаще всего бывает его механическое ущемление. Надлопаточный нерв является короткой ветвью плечевого сплетения и начинается от V и VI шейных корешков. Проходя латерально под трапециевидной и лопаточно-подъязычными мышцами он входит с передней стороны в вырезку верхнего края лопатки (надлопаточная вырезка или выемка) под верхней поперечной связкой лопатки (в 50% случаев[22]), и таким образом оказывается на задней стороне лопатки, в надостной ямке (Приложение Ж). Далее он разветвляется и одна ветвь иннервирует надостную мышцу, а другая пересекает ость лопатки под нижней поперечной связкой лопатки в подостную ямку, где иннервирует подостную мышцу. Нерв закреплен в трех местах - в самом начале, в надлопаточной вырезке и под нижней поперечной связкой. Чаще всего надлопаточный нерв повреждается в двух последних точках - надлопаточной выемке и нижней поперечной связке. Чаще всего происходит растяжение нерва, особенно при рывковых движениях плечевого пояса, таких как атакующие движения в волейболе. После такой физической нагрузки появляется глубокая, порой неточно локализованная боль в лопаточной области. Боль воспроизводится или становится интенсивней при пальцевом давлении и перкуссии на уровне вырезки лопатки (симптом Тинеля). Из-за слабости иннервируемых мышц нарушаются поднятие руки вперед, отведение и наружная ротация плеча, развивается пронаторное положение свисающей кисти. Может наступить атрофия надостной и подостной мышц.

Подобные симптомы не всегда могут быть адекватно расценены самим спортсменом. Witvrouw и соавторы, исследовавшие подлопаточную невралгию среди волейболистов отмечают, ни один из 4 волейболистов,

у которых была найдена подлопаточная невропатия не жаловались на боль или ухудшение функций плеча [70]. В другой работе из 36 профессиональных волейболистов у 10 была обнаружена надлопаточная невропатия, которая в некоторых случаях приводила к значительной атрофии подостной мышцы (Приложение 3). Спортсмены жаловались на незначительную боль в области лопатки, но ни один из них не признал, что это как-то влияет на его результативность при игре в волейбол, хотя некоторые отметили, что испытывают трудности при расчесывании волос [69]. Но порой боли становятся достаточно навязчивыми и спортсменам приходится бросать свой любимый вид спорта [68]. В дальнейшем атрофия подостной мышцы может привести к повреждению вращательной манжеты, так как будет нарушена координация между мышцами-антагонистами - мышцы с противоположной стороны будут создавать большую тягу, т.к. не будут подвержены атрофии [68].

В литературе обсуждают несколько гипотез патогенеза подлопаточной невропатии у волейболистов и выделяют несколько причин: травма, растяжение мышц (а вместе с ними и нерва), гипертрофию поперечной связки лопатки и киста нервного узла. И все же большинство гипотез в итоге сходятся к растяжению нерва, которое происходит по причине чрезмерного диапазона движений в плечевом суставе [61].

Значительно реже среди волейболистов встречается подмышечная невропатия, которая свойственна таким видам спорта, как бейсбол или теннис. Обусловлена она сжатием подмышечного нерва в области четырехстороннего отверстия [65].

Неадекватное использование мышечных групп. При выполнении "гасящего" движения в волейболе цель состоит в том, чтобы с максимальной силой направить мяч на площадку соперника. Скорость мяча после удара зависит от величины приложенной силы и продолжительности

контакта между мячом и кистью. Чтобы приложить максимальную силу, кисть должна двигаться с максимальной скоростью. При хорошей технике выполнения удара скорость кисти обеспечивается, главным образом, мышцами-сгибателями тазобедренного сустава и сгибателями туловища (Приложение 3). Использование сгибателей тазобедренного сустава и туловища сводит к минимуму нагрузку на мышцы плеча и руки и позволяет контролировать движения кисти перед соприкосновением с мячом. Недостаточное вовлечение мышц тазобедренного сустава и туловища обычно компенсируется чрезмерным движением плеча, включающем интенсивную активность мышц плеча (Приложение И). Это, вероятно, приводит к чрезмерной нагрузке на мышцы плеча и другие структуры, что может привести к повреждению вращательной манжеты.

Аномальные движения суставов. Движения руки над головой, например, при выполнении "гасящего" удара в волейболе, осуществляются за счет движения в трех суставах: плечевом, акромиально-ключичном и грудино-ключичном. При ограничении движения в последних двух суставах должно произойти гиперотведение плечевого сустава, чтобы достичь нужного положения руки над головой. При этом поддерживающие плечевой сустав структуры, вероятнее всего, прижимаются к акромиальному отростку и связкам, что приводит к повреждению вращательной манжеты и возникновению "синдрома ущемления".

Техника поднимания руки. Выполнение подачи и "гасящего" удара в волейболе включает все фазы метания - поднимание, ускорение и сопровождение. Ока и др. (1976) обнаружили, что существует два типа движений поднимания. В одном случае плечо поднимается первым в результате сгибающего движения вперед, во втором - оно удерживается ниже акромиона и отводится назад в горизонтальное сгибание до поднимания. Поскольку первый вариант значительно больше напоминает симптом "ущемления", целесообразно использовать второй вариант выполнения подачи в волейболе. Удар кистью руки по мячу во время

подачи и атаки, по всей видимости, обуславливает резкую эксцентрическую перегрузку вращательной манжеты.

Профилактика травм в волейболе.

Возможные меры предотвращения травмы плеча в волейболе

Не было проведено никаких исследований мер предотвращения травм в волейболе. Поэтому можно посоветовать некоторые меры профилактики на основе механизма травмы плеча.

Техника. Необходимо инструктировать спортсменов о механизме травмы, факторах риска травм плеча и обучать наиболее безопасной технике атакующих ударов.

Тренировка. Следует сократить нагрузку на плечевой сустав во время тренировок, чтобы обеспечить необходимое количество времени для восстановления микроповреждений тканей. Также рекомендуется ежегодно проводить тренировки по специальной программе на улучшение координации мышц вращательной манжеты [35].

Реабилитация. Предотвращение вторичной травмы плеча почти полностью зависит от эффективной реабилитации. Это означает, что спортсмен может приступать к тренировкам только после полного исчезновения симптомов травмы.

Возможные меры предотвращения травмы "колена прыгуна" в волейболе

Хотя тендинит связки надколенника весьма распространен среди волейболистов было проведено лишь одно специальное исследование. Стратегии профилактики тендинита надколенника сводятся к изменению техники прыжков, условий тренировки, методов реабилитации и использование бандажа [41].

Техника. Следует модифицировать технику прыжков и приземлений таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на связку надколенника. В частности уменьшить вальгусное напряжение на ногу во время прыжка (т.е.

во время прыжка держать ноги вместе) и стараться не сильно приседать во время приземлений.

**Тренировка.** Учитывая негативные эффекты твердой поверхности и объема тренировок имеет смысл минимизировать отработку прыжков на твердой поверхности и постепенно увеличивать нагрузки спортсменов, продолжительность тренировок и их количество в неделю.

**Реабилитация.** Приступать к тренировкам следует только после полного исчезновения симптомов "колена прыгуна", чтобы избежать повторных травм или перехода тендинита связки надколенника в хроническую фазу. Также определенные упражнения способствуют укреплению связки надколенника и снижению вероятности развития "колена прыгуна" [55].

**Бандаж.** Достоверных исследований доказывающих пользу наколенников не проводилось, но реабилитологи советуют использовать во время реабилитационного периода наколенники с силиконовым кольцом для поддержки надколенника.

## **ГЛАВА 2. Задачи, методы и этапы организация исследования**

### **2.1 Задачи исследования**

1. Изучить состояние исследуемой проблемы по данным научно-методической литературы;
2. разработать специализированные комплексы упражнений для формирования подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом;
3. отобрать контрольные тесты для оценки формирования подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом;
4. В педагогическом эксперименте проверить результативность внедрения специализированных комплексов упражнений у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом.

### **2.2 Методы исследования**

В исследовании применялись различные методы: анализ научно - методической литературы, метод тестирования, педагогический эксперимент.

Анализ научно - методической литературы. Изучение и обобщение имеющейся по данной проблеме научно-методической литературы позволило сформировать концепцию, а на этой основе определить подходы к решению обозначенной проблемы.

Тестирование. Тестом в спортивной практике называется измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей человека.

В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех



занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);

- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;

- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;

- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во времени, пространстве, числе повторений и т. п.);

- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки, наглядностью результатов испытаний для исследуемых.

- перед измерениями необходимо провести разминку.

- не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

Многообразие видов двигательных действий не позволяет оценивать уровень подвижности плечевого сустава. Поэтому в физическом воспитании используют различные показатели, наиболее важными из которых являются:

- 1) время, затрачиваемое на освоение нового движения или какой-то комбинации. Чем оно короче, тем выше координационные способности;

- 2) время, необходимое для «перестройки» своей двигательной деятельности в соответствии с изменившейся ситуацией. В этих условиях умение выбрать наиболее оптимальный план успешного решения двигательной задачи считается хорошим показателем координационных возможностей;

- 3) координационная сложность выполняемых двигательных заданий (действий) или их комплексы (комбинации). В качестве заданий - тестов рекомендуется применять упражнения с асимметричным согласованием движений руками, ногами, головой, туловищем, как наиболее сложные и

реже встречающиеся в двигательном опыте человека;

4) точность выполнения двигательных действий по основным характеристикам техники (динамическим, временным, пространственным);

5) сохранение устойчивости при нарушении равновесия;

6) стабильность выполнения сложного в координации отношения двигательного задания (по конечному результату и стабильности отдельных характеристик движения). Ее оценивают, например, по показателям целевой точности - количеству попаданий при бросках мяча в кольцо в баскетболе, различных предметов в мишень и т.п.

### **2.3 Этапы организации исследования**

I этап : рассмотрение, изучение и анализ научной методической литературы по определению цели и задач исследования.

II этап : педагогическое наблюдение и контрольные испытания по запланированным тестам.

III этап : педагогическое наблюдение и тестирование. Анализ полученных результатов.

Данное исследование было организовано в Гимназии №7 г. Красноярска и проводилось в несколько этапов в период 2018-2019 гг. На первом этапе исследования на основе анализа научно-методической литературы по данной теме, подобраны средства развития плечевого сустава у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом. В исследовании принимали участие 25 обучающихся 14 лет посещающих секцию волейбола два раза в неделю, продолжительностью 1,5 часа.

Тесты дают возможность получить объективные данные об уровне развития подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом.

Преимущество названных тестов заключается в том, что они сравнительно легко запоминаются и их выполнение не требует от

школьников длительного разучивания.

При проведении контрольных испытаний необходимо руководствоваться следующими требованиями.

1. Контрольные испытания должны проводиться в одинаковой для всех детей обстановке и в одно и то же время.

2. Методика контрольных проверок должна обеспечивать минимальные затраты времени на выполнение тестов.

3. Контрольные упражнения должны быть доступными для всех учащихся, независимо от их физической подготовленности и отличаться простотой измерения и оценки результатов.

4. Перед проведением тестирования должна быть проведена разминка.

Для определения уровня подвижности плечевого сустава у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом, были подобраны следующие тесты:

Тест №1.

Встаньте прямо, ноги слегка разведены. В левую руку возьмите небольшой предмет (мыльницу или коробок спичек). Поднимите левую руку вверх и согните ее за головой. Правую опустите вниз и согните за спиной. Попробуйте передать предмет из левой руки в правую. Затем поменяйте руки и проделайте это же упражнение.

Если упражнение получается легко, то подвижность в плечевых суставах *отличная*, если с трудом - *хорошая*, не получается - *плохая*.

Тест №2.

Встаньте спиной к стене на расстоянии ступни, руки в стороны (ладони вперед). Медленно отведите руки назад как можно дальше (не опуская их вниз и не поднимая вверх). Попробуйте коснуться пальцами стены и удержать это положение 2-3 сек. (туловище не наклонять).

Если удастся сделать легко - гибкость *отличная*, с трудом - *хорошая*, не получается - *плохая*.

### Тест №3.

Лечь на скамью, палка вверх, плечи слегка свисают по краям. Ноги согнуть в коленях, поясницу - прижать к скамье. Не допуская прогиба, поднимите прямые руки перед собой, а затем медленно опустите за голову, как можно сильнее. Руки сгибать в локтях нельзя.

Оценка:

Плохая. Обе ладони прошли ниже скамьи.

Хорошая. Оба локтя прошли ниже скамьи.

Отличная. Ладони коснулись пола.

На протяжении формирующего эксперимента на тренировочных занятиях были предложены подобранные нами средства развития координационных способностей.

Средства развития плечевого пояса применялись как в подготовительной, так и в основной частях тренировочного занятия. Игры и эстафеты, которые способствуют развитию ловкости и координации движения использовали в подготовительной части тренировочного занятия, а подводящие упражнения в основной части. Время уделялось в соответствии с темой тренировочного занятия, некоторые упражнения выполняются по сигналу или за ограниченное время.

Для развития плечевого пояса в физическом воспитании и спорте используются следующие методы:

стандартно-повторного упражнения - при разучивании новых достаточно сложных двигательных действий применяют стандартно-повторный метод, так как овладеть такими движениями можно только после большого количества повторений их в относительно стандартных условиях;

вариативного упражнения с его многими разновидностями имеет более широкое применение, (изменение силовых параметров, например прыжки в длину или вверх с места в полную силу, в пол силы), изменение исходных и конечных положений (бег из положения приседа, упора лежа),

изменение способов выполнения действия (бег лицом вперед, спиной, боком по направлению движения), «зеркальное» выполнение упражнений (смена толчковой и маховой ноги в прыжках в высоту и длину с разбега, метание спортивных снарядов «неведущей» рукой и т.п.);

соревновательный - это способ выполнения упражнений в форме соревнований. Сущность метода заключается в использовании соревнований в качестве средства повышения уровня подготовленности занимающихся. Обязательным условием соревновательного метода является подготовленность занимающихся к выполнению тех упражнений, в которых они должны соревноваться.

эффективным методом воспитания координационных способностей является игровой метод с дополнительными заданиями, предусматривающий выполнение упражнений либо в ограниченное время, либо в определенных условиях с определенными двигательными действиями.

Исходя из этого можно сделать вывод, что особую группу средств и методов развития плечевого пояса составляют упражнения с преимущественной направленностью на отдельные психофизиологические функции, обеспечивающие управление и регуляцию двигательных действий.

В результате проведенных исследований развития плечевого пояса выяснилось, что у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом, контрольные измерения показали, что обучающиеся имеют различные уровни подвижности плечевого пояса.

### **ГЛАВА 3. Разработка специализированных комплексов упражнений, формирование подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом и проверка их результативности в педагогическом эксперименте**

#### **3.1 Содержание специализированных комплексов упражнений, формирование подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом**

Комплекс №1.

Упражнение 1. И. п. руки вверх, ноги на ширине плеч. Ритмично отводить руки назад - 8 раз. Затем в течение 15-20 секунд расслаблять мышцы рук. Повторить 4-6 раз.

Упражнение 2. И. п. руки вверх, ноги на ширине плеч круговые движение рук вперед, назад по 10-12 раз.

Упражнение 3. И. п. руки вверх, ноги на ширине плеч. Круговые движения, как при плавании кролем - 10-12 раз и как при плавании на спине - 10-12 раз.

Упражнение 4. И. п. скакалка вверх (на расстоянии 70-80см между кистями), ноги на ширине плеч. Поднять скакалку вверх и пронести её назад, растягивая скакалку, затем вернуть руки в исходное положение. Руки не сгибать, держать уже. Повторить 8-12 раз.

Упражнение 5. И.п. согнуться, положить прямые руки на спинку стула. Наклоны вперед, прогибаясь как можно ниже (спина прямая). Повторить 8 раз.

Упражнение 6. И.п. отвести руки за спину - правая вверх, левая вниз. Постарайтесь сцепить пальцы, потянуть руки, затем сменить положение рук.

Повторить 8-12 раз.

## Комплекс №2.

Наиболее типичный случай нарушения функции плечевого сустава - наклоненное вперед туловище и приведение плеч из-за спастического напряжения грудных мышц. В таком положении трудно выполнить круговые движения в плечевом суставе. Для исправления этой дисфункции вначале следует выполнять упражнения на растяжение грудных мышц и увеличение подвижности в лопатках, затем - на вращение рук.

### Упражнение 1. Поворот верхней части туловища.

Это упражнение относится к так называемым растяжкам и способствует растяжению грудных мышц, сгибающих плечи вперед при напряженном состоянии. Лечь на бок, колени согнуть к животу, руки, по возможности, вытянуть вперед на уровне плеч ладонями вместе. Медленно поднять верхнюю руку, повернуться на спину верхней частью тела, голову повернуть лицом вверх и положить вытянутую руку на другую сторону. Таз и согнутые колени остаются в исходном положении, лопатки должны касаться пола. Следить, чтобы согнутое верхнее колено не сдвигалось. Сохранять это положение 2-3 мин. Постепенно, если это не получилось сразу, вытянутая рука под действием силы тяжести будет опускаться вниз. После того как плечи опустились, вернуться в исходное положение, повернуться на другой бок и выполнить упражнение, разворачиваясь в противоположную сторону.

### Упражнение 2. Отведение плеч назад.

Сидя на стуле или стоя (лучше перед зеркалом), самостоятельно или принудительно отвести плечи назад, максимально сведя лопатки, зафиксировать это положение на несколько секунд, а затем вернуться в исходное положение.

Упражнение 3. Упражнение с предметом. Сидя на стуле, взять в руки гимнастическую или любую палку двумя руками хватом сверху

(четыре пальца наверху, большой - снизу) и положить ее на плечи за голову. Медленно выпрямить руки вверх из-за головы самостоятельно или принудительно и вернуться в исходное положение. При выполнении движения вверх прогнуть поясницу. Повторить 10 раз, отдохнуть и снова повторить 10 раз. Такое же упражнение можно выполнять, лежа на полу, поднимая палку от живота вверх и заводя ее за голову на пол.

Упражнение 4. Поднимание плеч вверх, круговые движения плечами.

Задачей этого упражнения является увеличение подвижности лопаток. Сидя на стуле или верхом на скамейке, поднимать и опускать сначала одно, затем другое плечо вверх-вниз, затем оба одновременно, стараясь держать плечи отведенными как можно больше назад; и лопатки как можно ближе сведенными. Выполнить вращательные движения плечами вперед, затем на зад по 10 раз в каждую сторону. При принудительном выполнении этого упражнения методист или родитель сидит сзади ребенка и помогает ему.

Упражнение 5. Упор на согнутых локтях сзади. Лежа на спине, согнуть самостоятельно или принудительно руки в локтях, приподняв плечи. Сохранять это положение 1-2 мин.

Упражнение 6. Вращение руками. Это упражнение укрепляет мышцы плечевого пояса, участвующие во вращательных движениях рук. Сильный плечевой пояс способен противостоять сгибанию тазобедренного сустава, тем самым удерживая туловище в вертикальном положении. Упражнение можно выполнять, сидя на стуле или на коленях взрослого человека, если ребенок не ходит. Самостоятельно или принудительно поднять руки в стороны до уровня плеч, следя за тем, чтобы они были на одном уровне и параллельны полу. Выполнять вращательные движения руками вперед ладонями вниз от 5-10 до 20-30 раз. После небольшого отдыха повернуть руки ладонями вверх (самостоятельно или принудительно) и выполнять круговые движения



назад в сторону больших пальцев.

### Комплекс №3.

Упражнение 1. И.п. плечи вверх (максимально). Позу зафиксировать на 3-4 секунды, опустить плечи. Расслабиться. Повторить упражнение 5 раз.

Упражнение 2. Плечи вверх, отвести их назад, опустить вниз.

Упражнение 3. Корпус наклонить вниз. Делать махи расслабленными руками, начиная с небольшой амплитуды и постепенно её увеличивая.

Упражнение 4. Прямые руки в стороны. Чуть ниже уровня плеч медленно повернуть руки по оси, ладони наружу. Задержать позу на 3-4 секунды, затем повернуть руки внутрь. Также зафиксировать позу на 3-4 секунды. Опустить руки, расслабить их.

Упражнение 5. Ладони вместе на уровне груди. Крепко прижать ладони друг к другу (локти в стороны). Позу зафиксировать на 5-8 секунд, затем руки опустить и расслабить. Повторить упражнение 4-5 раз.

### Комплекс №4.

Упражнение 1. Прямые руки вытянуты перед собой на уровне груди. Согнув в локте правую руку, рывки локтем назад, тянуться к спине. Вернуть руку в исходное положение. Сделать упражнение с другой рукой

Упражнение 2. Прямые руки перед собой на уровне груди. Правая ладонь скользит по левой руке до уровня плеча (можно чуть выше - за плечо). Нажать ладонью на плечо. Позу зафиксировать на 4-5 секунд, плавно вернуть руку в исходное положение. Поочередно каждой рукой. Повторить 5-7 раз.

Упражнение 3. Плавно наклонять корпус влево, поднимая правую кисть вверх к подмышке. Позу зафиксировать на 3-5 секунд, затем вернуться в вертикальное положение. Плавно наклонить корпус вправо, поднимая

левую кисть вверх (по боку) к подмышке.

Корпус наклонить вниз. Махи прямыми руками. Правая рука вперед, левая рука назад и т.д

Упражнение 4. Сложить ладони перед грудью ладонь в ладонь. Давить одной ладонью на другую. Руки сдвигаются то, в одну то в другую сторону

Упражнение 5. Круговые движения в локтевых суставах. Сначала от себя (5 кругов), затем к себе (5 кругов).

Упражнение 6. Ладони положить на поясницу. Отвести локти назад как можно больше, зафиксировать положение на 4-5 секунд, опустить руки, расслабиться. Повторить упражнение 3 раза.

### **3.2 Реализация в педагогическом эксперименте специализированных комплексов упражнений, формирование подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом**

При двухразовых тренировках в неделю использовался поточно-интервальный метод круговой тренировки. Цель его - формирование подвижности плечевого сустава. Поточно-интервальный метод на наш взгляд целесообразно применять в группах начальной подготовки, так как присутствуют интервалы отдыха, это оптимально для данного возраста, облегчает преподавателю контроль за выполнением заданий. В свою очередь круговая тренировка позволяет избежать простоев и помогает поддерживать мышцы в "разогретом" состоянии, что особенно важно при развитии гибкости.

Основным методическим условием, которого нужно придерживаться в работе над развитием подвижности в суставах, является обязательная разминка перед выполнением упражнений на растягивание.

Разминка имеет профилактическое (предупреждающее) значение, чем лучше подготовлен мышечно-связочный аппарат, тем совершеннее

выполняется движение, тем меньше риск получить различные растяжения, разрывы мышц и сухожилий.

Известно, что разминка включает в себя комплекс специально подобранных физических упражнений, выполняемых с целью подготовки организма к предстоящей работе и повышения его общей работоспособности путем усиления вегетативных функций. Повышение температуры тела и главным образом мышц (особенно тех, которым предстоит работать), имеет большое значение для выполнения движений с максимальной амплитудой при предварительном "разогревании" мышц, их растяжимость увеличивается.

Разминка включает в себя бег 6-10 минут в непрерывном умеренном, темпе. После бега необходимо выполнить 8-10 специально подобранных упражнений для мышц туловища, верхних и нижних конечностей.

Затем приступить к выполнению упражнений на развитие подвижности плечевого пояса.

На 1-й станции, обучающиеся развивают гибкость в плечевых суставах; на 2-й развивают гибкость позвоночного столба назад; на 3-й развивают гибкость позвоночного столба вперед; на 4-й развивают гибкость позвоночного столба в стороны; на 5-й развивают гибкость мышц шейного отдела.

По команде тренера обучающиеся начинают одновременно выполнять задания на станциях в течение 1 мин. После 15 сек перерыва, необходимого обучающимся для перехода к следующей станции, а также для частичного восстановления работоспособности, начинается выполнение очередного задания на следующей станции.

Пройдя полный круг и выполнив, таким образом, все задания, обучающиеся отдыхают в течение 1,5 мин. В это время занимающиеся должны максимально расслабить те группы мышц, которые были задействованы. После отдыха спортсменки повторно проводят тренировку круговым методом. Характер выполнения упражнений на каждой станции обусловлен рядом особенностей.

Группа из 10 человек, 5 станции, в каждой из которых по 2 упражнения.

На 1-й станции, обучающиеся развивали гибкость в плечевых суставах.

Одна методика во время этой круговой тренировки постоянно контролировалась правильность выполнения упражнений на каждой станции, обращалось особое внимание на то, чтобы упражнения выполнялись плавно, без рывков, а также на правильную технику выполнения упражнений.

### **3.3 Теоретический и статистический анализ результатов внедрения специализированных комплексов упражнений, формирование подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов, занимающихся волейболом**

Таблица 1 - Результаты тестов до применения комплексов упражнений

| Обучающейся | Тест № 1 | Тест № 2 | Тест № 3 | Итого         |
|-------------|----------|----------|----------|---------------|
| 1           | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 2           | Хорошая  | Плохая   | Хорошая  | Средняя       |
| 3           | Плохая   | Плохая   | Хорошая  | Ниже среднего |
| 4           | Отличная | Хорошая  | Отличная | Выше среднего |
| 5           | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 6           | Плохая   | Хорошая  | Плохая   | Ниже среднего |
| 7           | Плохая   | Плохая   | Хорошая  | Ниже среднего |
| 8           | Плохая   | Хорошая  | Плохая   | Ниже среднего |
| 9           | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 10          | Хорошая  | Плохая   | Плохая   | Ниже среднего |
| 11          | Плохая   | Плохая   | Хорошая  | Ниже среднего |
| 12          | Хорошая  | Отличная | Плохая   | Средняя       |
| 13          | Отличная | Хорошая  | Отличная | Выше среднего |
| 14          | Плохая   | Хорошая  | Плохая   | Ниже среднего |
| 15          | Хорошая  | Плохая   | Плохая   | Ниже среднего |
| 16          | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 17          | Отличная | Хорошая  | Плохая   | Средняя       |
| 18          | Плохая   | Плохая   | Плохая   | Ниже среднего |
| 19          | Плохая   | Хорошая  | Плохая   | Ниже среднего |
| 20          | Отличная | Отличная | Хорошая  | Выше среднего |
| 21          | Плохая   | Плохая   | Хорошая  | Ниже среднего |
| 22          | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 23          | Плохая   | Хорошая  | Плохая   | Ниже среднего |
| 24          | Хорошая  | Отличная | Хорошая  | Средняя       |
| 25          | Отличная | Плохая   | Хорошая  | Средняя       |

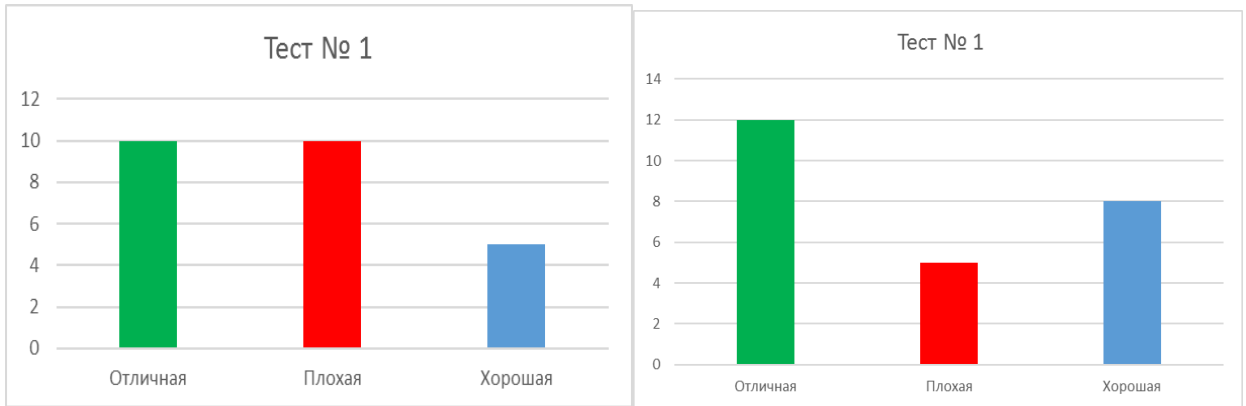


Рисунок 2 - результаты теста №1 до и после применения комплексов упражнений

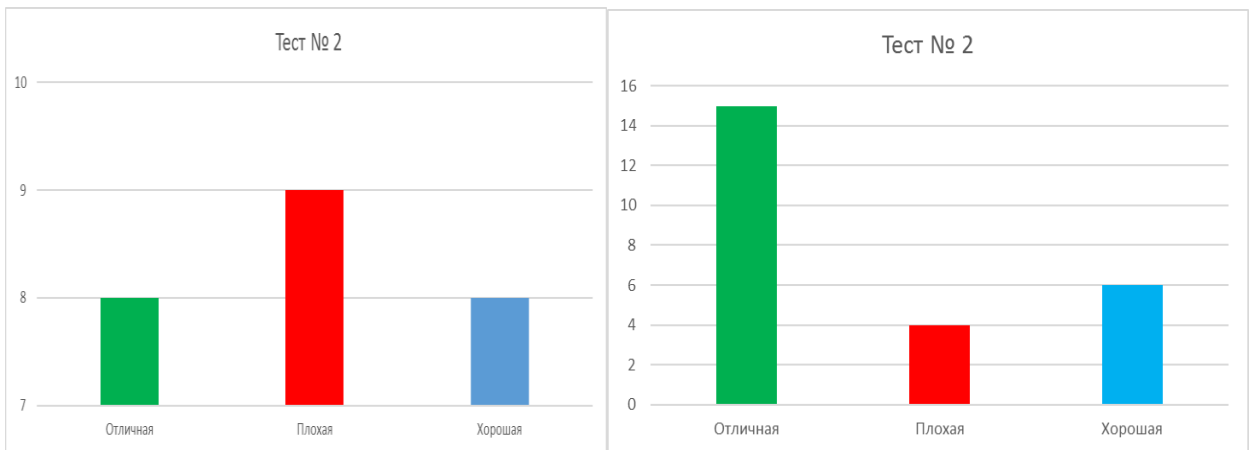


Рисунок 3 - результаты теста №2 до и после применения комплексов упражнений

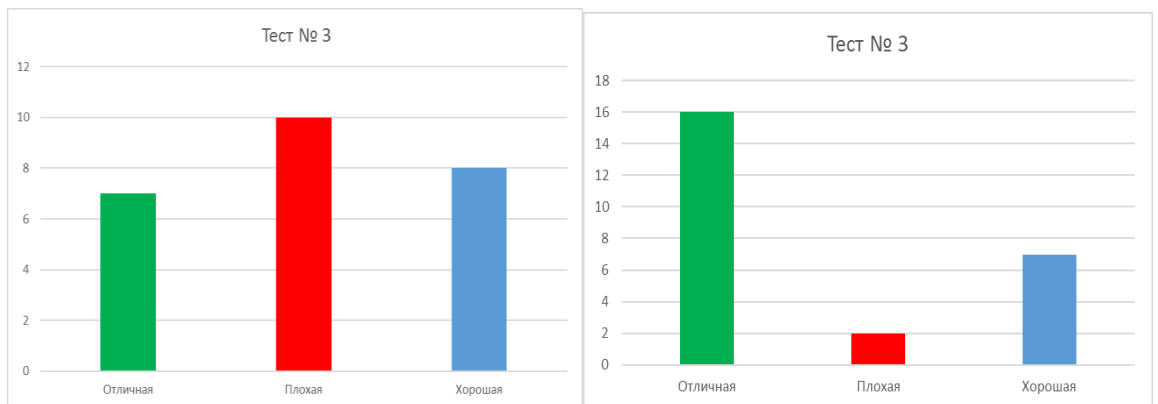


Рисунок 4 - результаты теста №3 до и после применения комплексов упражнений

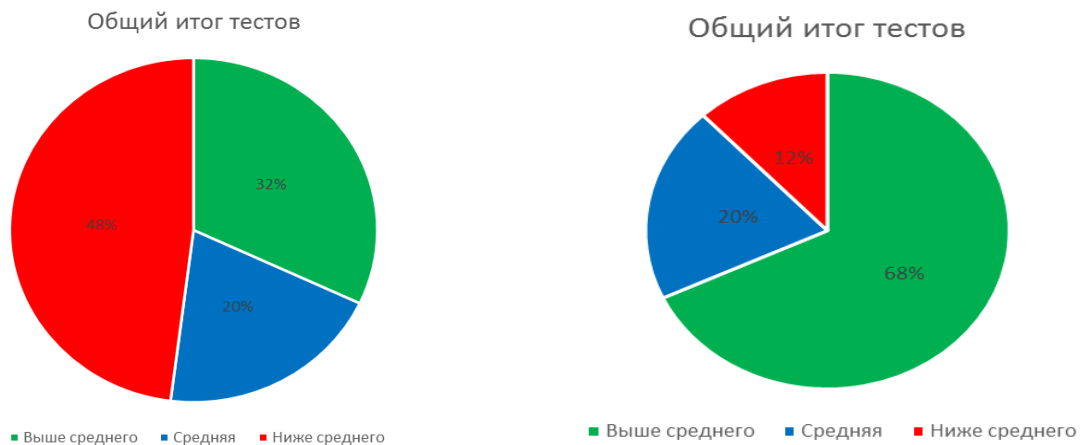


Рисунок 5 -общий итог тестов до и после применения комплексов упражнений

Таблица 2 - Результаты тестов после применения комплексов упражнений

| Обучающейся | Тест № 1 | Тест № 2 | Тест № 3 | Итого         |
|-------------|----------|----------|----------|---------------|
| 1           | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 2           | Отличная | Плохая   | Хорошая  | Средняя       |
| 3           | Хорошая  | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 4           | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 5           | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 6           | Хорошая  | Хорошая  | Отличная | Средняя       |
| 7           | Хорошая  | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 8           | Плохая   | Хорошая  | Плохая   | Ниже среднего |
| 9           | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 10          | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 11          | Хорошая  | Плохая   | Хорошая  | Средняя       |
| 12          | Хорошая  | Отличная | Хорошая  | Выше среднего |
| 13          | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 14          | Плохая   | Хорошая  | Плохая   | Ниже среднего |

|    |          |          |          |               |
|----|----------|----------|----------|---------------|
| 15 | Хорошая  | Плохая   | Отличная | Средняя       |
| 16 | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 17 | Отличная | Хорошая  | Отличная | Выше среднего |
| 18 | Плохая   | Отличная | Хорошая  | Средняя       |
| 19 | Хорошая  | Хорошая  | Хорошая  | Средняя       |
| 20 | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 21 | Плохая   | Плохая   | Хорошая  | Ниже среднего |
| 22 | Отличная | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 23 | Плохая   | Отличная | Хорошая  | Средняя       |
| 24 | Хорошая  | Отличная | Отличная | Выше среднего |
| 25 | Отличная | Хорошая  | Отличная | Выше среднего |

### **Выводы**

1. В ходе анализа литературных источников было установлено что в волейболе в самой серьезной травмой является травма позвоночника, в том числе и плечевой пояс.;

2. Разработаны специализированные комплексы упражнений и применены на занятиях по волейболу, для формирования подвижности плечевого пояса у обучающихся 6-х классов.

3. Сравнение результатов до и после тестирования подтверждает, что разработанные комплексы упражнений для развития плечевого пояса у обучающихся 6-х классов,

занимающихся волейболом, оказался эффективным. До эксперимента только 37 % обучающихся выполнили тесты выше среднего, после применения комплексов упражнений уровень подвижности плечевого пояса стал выше и составлял 68 % .

Исходя из наших полученных данных выдвинутая в исследовании гипотеза подтвердилась.



## Список используемой литературы

1. Бароненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента: Учебное пособие / В.А. Бароненко. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2012. - 336 с.
2. Барчуков, И.С. Физическая культура: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / И.С. Барчуков; Под общ. ред. Н.Н. Маликов. - М.: ИЦ Академия, 2015. - 528 с
3. Барчукова, Г.В. Физическая : Учебное пособие / Г.В. Барчукова, А.Н. Мизин. - М.: Советский спорт, 2015. - 312 с.
4. Беляев А.В., Булыкина Л.В. Волейбол: теория и методика тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 2016. - 184 с.
5. Бишаева, А.А. Физическая культура: Учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / А.А. Бишаева. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 304 с.
6. Виноградов, П.А. Физическая культура и спорт трудящихся / П.А. Виноградов, Ю.В. Окуньков. - М.: Советский спорт, 2015. - 172 с.
7. Губа, В. П. Научно-практические и методические основы физического воспитания учащейся молодежи / В.П. Губа, О.С. Морозов, В.В. Парфененков. - М.: Советский спорт, 2016. - 208 с.
8. Граевская Н.Д., Долматова Т.И. Спортивная медицина: Курс лекций и практические занятия. - М.: Советский спорт, 2004 - 304 с
9. Дианов, Д.В. Физическая культура. Педагогические основы ценностного отношения к здоровью / Д.В. Дианов, Е.А. Радугина, Е Степанян. - М.: КноРус, 2012. - 184 с.
10. Дубровский В.И. Спортивная медицина / доп. - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2015. - 528 с.
11. Евсеев, Ю.И. Физическая культура: Учебное пособие / Ю.И. Евсеев. - Рн/Д: Феникс, 2012. - 444 с.

12. Житловский В.Е. Основы медико-психологической реабилитации у спортсменов: Учебно-методическое пособие. М.: ФГУ «ЦСМ ФМБА России», 2010. - 172 с.
13. Еремушкин М.А. Основы реабилитации: учеб. пособие. / М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 208с.
14. Ильин, Е. П. Психофизиология физического воспитания / Е.П. Ильин. - М.: Просвещение, 2016. - 224 с.
15. Ингерлейб М.Б. Анатомия физических упражнений. - Ростов н/Д: Феникс, 2010 - 187 с.
16. Каинов, А.Н. Физическая культура 1-11классы: комплексная программа физического воспитания учащихся В.И. Ляха, А.А. Зданевича. / А.Н. Каинов, Г.И. Курьерова. - М.: Советский спорт, 2013. - 171 с.
17. Качашкин, В. М. Методика физического воспитания / В.М. Качашкин. - М.: Просвещение, 2015. - 304 с.
18. Кобяков, Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: Учебное пособие / Ю.П. Кобяков. - Рн/Д: Феникс, 2012. - 252 с.
19. Копылов, Ю. А. Система физического воспитания в образовательных учреждениях / Ю.А. Копылов, Н.В. Полянская. - М.: Арсенал образования, 2014. - 393 с.
20. Курс лекций по спортивной медицине / под ред. А.В. Смоленского; - М. Физическая культура. 2011. -280с.
21. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник - М.: Советский спорт, 2008. - 2008. - 480 с.
22. Макарова Г.А. Актуальные вопросы спортивной медицины: зарубежный опыт. Ежеквартальный реферативный сборник аннотированных переводов. - Калуга: Эконом, 2011. - 96 с.
23. Макарова, Г.А. Справочник детского спортивного врача: клинические аспекты (Текст) / Г. А. Макарова; - М.: Советский спорт, 2008. - с. 440: ил.

24. Макеева, Вера Степановна Профессионально-Личностное Развитие Учителя В Процессе Физического Воспитания / Макеева Вера Степановна. - Москва: РГГУ, 2015. - 103 с.
25. Максачук, Е. П. Актуализация формирования спортивной культуры личности молодого поколения / Е.П. Максачук. - М.: Спутник +, 2016. - 104 с.
26. Максименко А.М. Основы теории и методики физической культуры: Учеб. пособие для студ. вузов.- М.: 4-й филиал Воениздата, 2001. - 319с.
27. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): Учеб. для ин-тов физ. культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1991. -543с.
28. Мельников, П.П. Физическая культура и здоровый образ жизни студента (для бакалавров) / П.П. Мельников. - М.: КноРус, 2013. - 240 с.
29. Муллер, А.Б. Физическая культура: Учебник для вузов / А.Б. Муллер, Н.С. Дядичкина, Ю.А. Богащенко. - М.: Юрайт, 2013. - 424 с.
30. Назаренко, Л. Д. Оздоровительные основы физических упражнений / Л.Д. Назаренко. - М.: Владос, 2014. - 240 с.
31. Павлов С.Е. Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура. Сочи-2011» /Материалы II-й Всерос. научно-практической конференции, 16-18 июня 2011 года / Сочи, 2011. - 248 с.
32. Петрова, В.И. Профессионально-оздоровительная физическая культура студента (для бакалавров) / В.И. Петрова, А.Ю. Петров, А.Н. Сорокин. - М.: КноРус, 2013. - 304 с.
33. Поляев Б.А. Основы общей физиотерапии. Учебно-методическое пособие. М.: ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2009. - 136 с.
34. Пономарева В.В., Дворецкий Э.Н. Физическая культура. Курс лекций для медицинских и фармацевтических учебных заведений. - М.: Издательский дом «Русский врач», 2009. - 94 с.

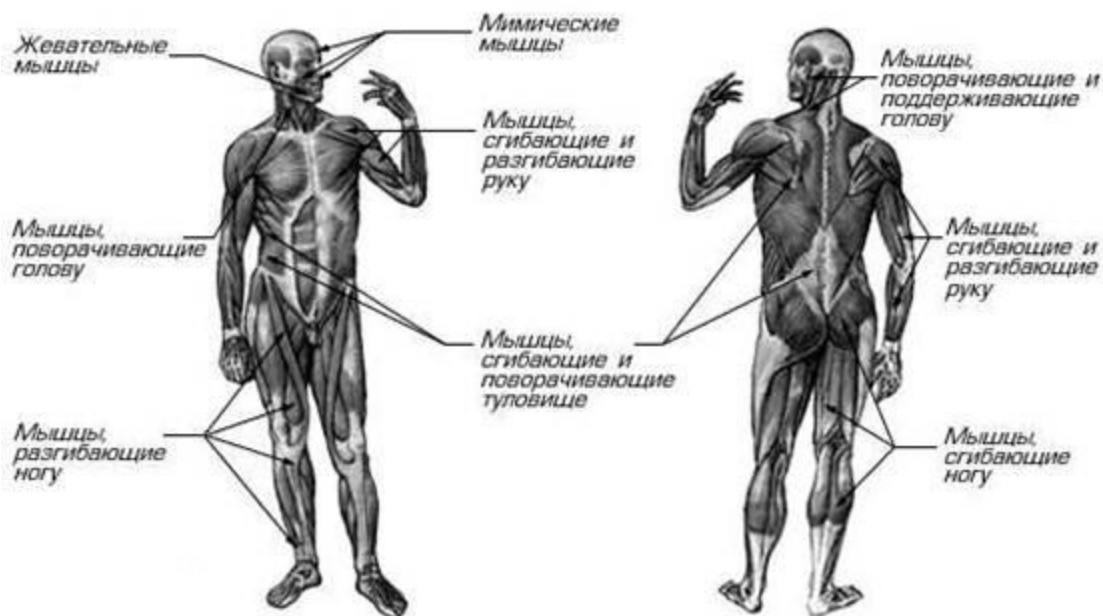
35. Попов, С.Н. Лечебная физическая культура: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / С.Н. Попов, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасева. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 416 с.
36. Попов, С.Н. Лечебная физическая культура: Учебник. / С.Н. Попов, Н.М. Валеев и др. - М.: Советский спорт, 2014. - 416 с.
37. Прокофьева, В. Н. Практикум по физиологии физического воспитания и спорта / В.Н. Прокофьева. - М.: Феникс, 2016. - 192 с.
38. Решетников, Н.В. Физическая культура: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицын, Р.Л. Палтиевич, Г.И. Погадаев. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 176 с.
39. Руненко С.Д. Врачебный контроль в оздоровительной физической культуре. Учебное пособие для студентов к практическому занятию. - М., 2004. - 44с.
40. Секерин, В.Д. Физическая культура (для бакалавров) / В.Д. Секерин. - М.: КноРус, 2013. - 424 с.
41. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб; - М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001.- 520 с., ил.
42. Спортивная медицина: национальное руководство / под ред. акад. РАН и РАМН С. П. Миронова, проф. Б. А. Поляева, проф. Макаровой. - М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013.- 1184с.
43. Спортивная медицина. Общая патология, врачебный контроль с основами частной патологии. Учебник для институтов физической культуры / Под ред. А. Г. Дембо. - М., «Физкультура и спорт», 1975. 368с.
44. Спортивная медицина (Руководство для врачей) /Под редакцией А. В. Чоговадзе, Л. А. Бутченко. - М.: Медицина.- 1984. - 384 с.
45. Спортивная медицина: Учеб. для ин-тов физ. культ./ Под ред. В. Л. Карпмана. - М.: Физкультура и спорт, 1987.- 304 с.

46. Теория и методика физической культуры (курс лекций): Учеб. пособие / Под ред. Ю.Ф. Курамшина и В.И. Попова: СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. - СПб., 2009.-324с.
47. Теория и методика физического воспитания: Учеб. для студ. фак. физ. культуры пед. ин-тов по специальности 0303 «Физическая культура» / Под ред. Б.А. Ашмарина. - М.: Просвещение, 2000. - 36с.
48. Тимушкин А.В. Физическая культура и здоровье: учеб.пособие / А.В. Тимушкин, Н.Н. Чесноков, С.С. Чернов - М.: СпортАкадемПресс, 2016. - 139с.
49. Фёдорова, Н. А. Физическая культура. Подвижные игры. 9-11 классы / Н.А. Фёдорова. - М.: Экзамен, 2016. - 973 с.
50. Фёдорова, Н. А. Физическая культура. Подвижные игры. Справочник / Н.А. Фёдорова. - М.: Экзамен, 2015. - 289 с.
51. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник / Под ред. В.Я. Кикотя, И.С. Барчукова. - М.: ЮНИТИ, 2013. - 431 с.
52. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник. / Под ред. В.Я. Кикотя, И.С. Барчукова. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 431 с.
53. Чашин М.В., Константинов Р.В. Профессиональные заболевания в спорте/ М.: Советский спорт, 2010. - 176 с.
54. Якубович, М. А. Коррекция двигательных и речевых нарушений методами физического воспитания / М.А. Якубович, О.В. Преснова. - М.: Владос, 2016. - 288 с.
55. Янгулова Т.И. Лечебная физкультура: анатомия упражнений - Ростов н/Д: Феникс, 2010-175 с.
56. Янсон, Ю. А. Физическая культура в школе. Научно-педагогический аспект. Книга для педагога / Ю.А. Янсон. - М.: Феникс, 2013. - 640 с.
57. Augustsson RS, Augustsson J, Thomee R, Svantesson U. Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball. Scand J Med Sci Sports. 2006, vol.16, pp.433-440.

58. Verhagen E, Van der Beek A, Bouter LM, Barh RM, Van Mechlen W. A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med.* 2004, vol.38, pp.477-481.
59. Bahr R, Bahr IA. Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Scand J Med Sci Sports.* 1997, vol.7, pp.166-171.
60. Aagaard H, Jorgensen U. Injuries in elite volleyball. *Scand J Med Sci Sports.* 1996, vol.6, pp.228-232.
61. Kujala UM, Taimela S, Antti-Poika I, Orava S, Tuominen R, Myllynen P. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *BMJ.* 1995, vol.311, pp.1465-1468.
62. Watkins J, Green BN. Volleyball injuries: a survey of injuries of Scottish National League male players. *Br J Sports Med.* 1992, vol.26, №2, pp.135-137.
63. Schafle MD, Requa RK, Patton WL, Garrick JG. Injuries in the 1987 National Amateur Volleyball Tournament. *Am J Sports Med.* 1990, vol.18, pp.624-631.
64. Lochmann M, Holmich P, Ostermann-Pedersen. Danish EHLASS project. 1988, Herlev Hospital, Copenhagen.
65. Yde J, Nielsen AB. Epidemiological and traumatological analyses of injuries in a Danish volleyball club. *Ugeskr Lzger.* 1988, vol.150, pp.1022-1023.
66. Schmidt-Olsen S, Jrgensen U. The pattern of injuries in Danish elite volleyball. *Ugeskr Laeger.* 1987, vol.149, pp.473-474.
67. Gerberich SG, Luhman S, Finke C, Priest JD, Beard BJ. Analysis of severe injuries associated with volleyball activities. *Phys Sports Med.* 1987, vol.15, pp.75-79.
68. Hell H, Schonle C. Ursachen und Prophylaxe typischer Volleyballverletzungen. *Z Orthopaedische.* 1985, vol.123, pp.72-75.
69. Bira M, McCabe J. Incidence of volleyball injuries. *Volleyball Tech J.* 1981, vol.7, pp.55-57.

70. Junge A, Langevoort G, Pipe A, Peytavin A, Wong F, Mountjoy M, Beltrami G, Terrell R, Holzgraefe M, Charles R, Dvorak J. Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games. *Am J Sports Med.* 2006, vol.34, pp.565-576.

Мышечная система



Количество и локализация травм в волейболе

| Исследование                | Количество человек | Количество травм | Уровень травм, % | Плечо, %     | Кисть, запястье, % | Палец, %     | Колено, %    | Лодыжка, %   | Стопа, %    | Спина, %     |
|-----------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| [1] - Augustsson (2006)     | 158                | 121              | 4,9              | 12           | 1                  | 7            | 17           | 23           | 8           | 16           |
| [2] - Verhagen (2004)       | 419                | 100              | 2,6              | 9            | 7                  | 4            | 12           | 41           | 7           | 10           |
| [3] - Bahr (1997)           | 273                | 89               | 1,7              | 8            | 3                  | 7            | 8            | 54           | 5           | 11           |
| [4] - Aagaard (1996)        | 178                | 177              | 3,8              | 17           | 5                  | 22           | 19           | 16           | 6           | 9            |
| [5] - Kujala (1995)         | 143                | 280              | 2,7              | 9            | 2                  | 9            | 19           | 31           | 3           | 9            |
| [6] - Watkins (1992)        | 234                | 46               | 1,9              | 2            | 11                 | 22           | 30           | 26           | 9           | 17           |
| [7] - Schafle (1990)        | 251                | 154              | 2,3              | 8            | 10                 | 18           | 11           | 18           | 6           | 24           |
| [8] - Lochman (1988)        | 123                | 242              | 2,8              | 7            | 18                 | 41           | 10           | 26           | 8           | 9            |
| [9] - Yde (1988)            | 124                | 33               | 2,3              | 5            | 12                 | 33           | 11           | 25           | 4           | 9            |
| [10] - Schmidt-Olsen (1987) | 321                | 69               | 5,7              | 10           | 5                  | 29           | 8            | 25           | 3           | 11           |
| [11] - Gerberich (1987)     | 431                | 106              | 3,5              | 11           | 6                  | 19           | 19           | 22           | 6           | 8            |
| [12] - Hell (1985)          | 212                | 214              | 3,1              | 14           | 2                  | 22           | 8            | 53           | 2           | 3            |
| [13] - Bira (1981)          | 150                | 53               | 4,2              | 23           | 9                  | 22           | 20           | 28           | 4           | 10           |
| <b>СРЕДНЕЕ</b>              | <b>232,08</b>      | <b>129,54</b>    | <b>3,19</b>      | <b>10,38</b> | <b>7,00</b>        | <b>19,62</b> | <b>14,77</b> | <b>29,85</b> | <b>5,46</b> | <b>11,23</b> |



Статистика травм в волейболе



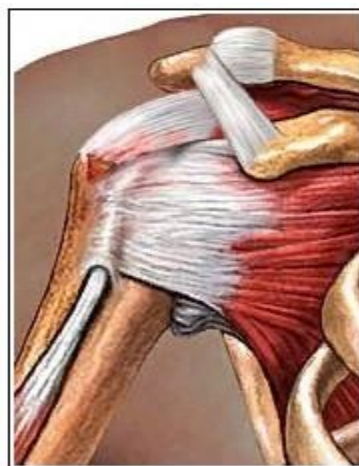
Механизмы травм в волейболе

| Локализация   | Блок | Атака | Защита | Другие | Неизвестно |
|---------------|------|-------|--------|--------|------------|
| Плечо         | 7%   | 80%   | 0%     | 3%     | 10%        |
| Палец         | 74%  | 0%    | 8%     | 10%    | 8%         |
| Колено        | 0%   | 52%   | 9%     | 0%     | 39%        |
| Лодыжка/стопа | 41%  | 18%   | 5%     | 8%     | 28%        |
| Спина         | 0%   | 31%   | 13%    | 6%     | 50%        |
| Другое        | 33%  | 0%    | 33%    | 0%     | 33%        |
| Общее         | 28%  | 32%   | 7%     | 6%     | 28%        |

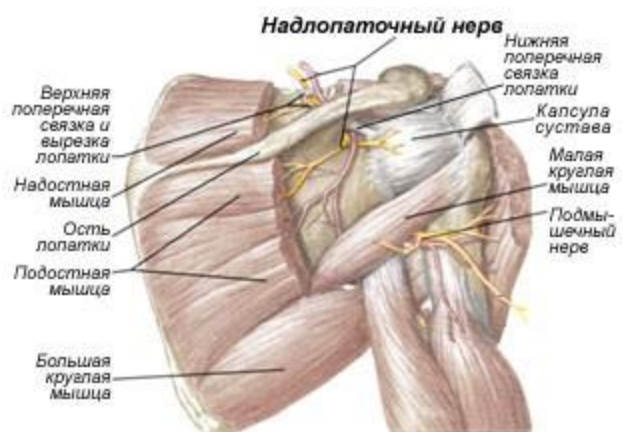
Вращательная манжета левого плечевого сустава



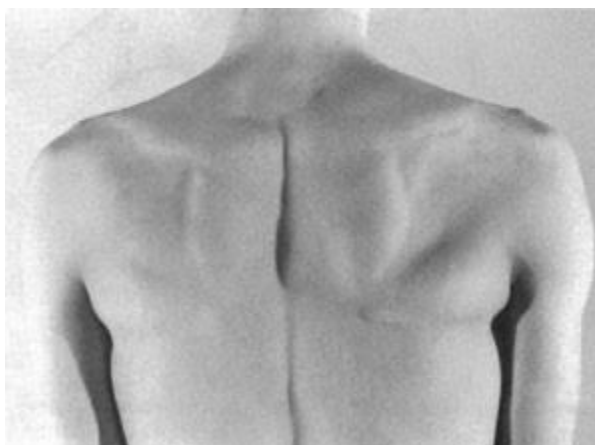
Повреждения вращательной манжеты плеча



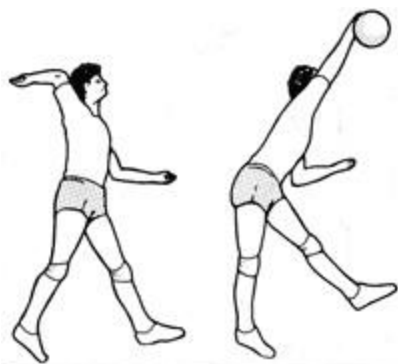
### Иннервация мышц плечевого пояса



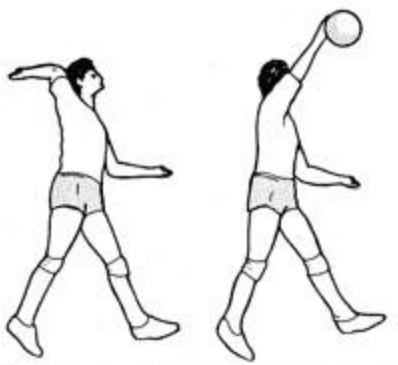
### Атрофия мышц



Выполнение госящего удара



а



б

## Комплексы развития плечевого пояса

### Комплекс №1.

Упражнение 1. И. п. руки вверх, ноги на ширине плеч. Ритмично отводить руки назад - 8 раз. Затем в течение 15-20 секунд расслаблять мышцы рук. Повторить 4-6 раз.

Упражнение 2. И. п. руки вверх, ноги на ширине плеч круговые движение рук вперед, назад по 10-12 раз.

Упражнение 3. И. п. руки вверх, ноги на ширине плеч. Круговые движения, как при плавании кролем - 10-12 раз и как при плавании на спине - 10-12 раз.

Упражнение 4. И. п. скакалка вверх (на расстоянии 70-80см между кистями), ноги на ширине плеч. Поднять скакалку вверх и пронести её назад, растягивая скакалку, затем вернуть руки в исходное положение. Руки не сгибать, держать уже. Повторить 8-12 раз.

Упражнение 5. И.п. согнуться, положить прямые руки на спинку стула. Наклоны вперед, прогибаясь как можно ниже (спина прямая). Повторить 8 раз.

Упражнение 6. И.п. отвести руки за спину - правая вверх, левая вниз. Постарайтесь сцепить пальцы, потянуть руки, затем сменить положение рук. Повторить 8-12 раз.

### Комплекс №2.

Наиболее типичный случай нарушения функции плечевого сустава –

наклоненное вперед туловище и приведение плеч из-за спастического напряжения грудных мышц. В таком положении трудно выполнить круговые движения в плечевом суставе. Для исправления этой дисфункции вначале следует выполнять упражнения на растяжение грудных мышц и увеличение подвижности в лопатках, затем - на вращение рук.

#### Упражнение 1. Поворот верхней части туловища.

Это упражнение относится к так называемым растяжкам и способствует растяжению грудных мышц, сгибающих плечи вперед при напряженном состоянии. Лечь на бок, колени согнуть к животу, руки, по возможности, вытянуть вперед на уровне плеч ладонями вместе. Медленно поднять верхнюю руку, повернуться на спину верхней частью тела, голову повернуть лицом вверх и положить вытянутую руку на другую сторону. Таз и согнутые колени остаются в исходном положении, лопатки должны касаться пола. Следить, чтобы согнутое верхнее колено не сдвигалось. Сохранять это положение 2-3 мин. Постепенно, если это не получилось сразу, вытянутая рука под действием силы тяжести будет опускаться вниз. После того как плечи опустились, вернуться в исходное положение, повернуться на другой бок и выполнить упражнение, разворачиваясь в противоположную сторону.

#### Упражнение 2. Отведение плеч назад.

Сидя на стуле или стоя (лучше перед зеркалом), самостоятельно или принудительно отвести плечи назад, максимально сведя лопатки, зафиксировать это положение на несколько секунд, а затем вернуться в исходное положение.

Упражнение 3. Упражнение с предметом. Сидя на стуле, взять в руки гимнастическую или любую палку двумя руками хватом сверху (четыре пальца наверху, большой - снизу) и положить ее на плечи за голову. Медленно выпрямить руки вверх из-за головы самостоятельно или принудительно и вернуться в исходное положение. При выполнении

движения вверх прогнуть поясницу. Повторить 10 раз, отдохнуть и снова повторить 10 раз. Такое же упражнение можно выполнять, лежа на полу, поднимая палку от живота вверх и заводя ее за голову на пол.

Упражнение 4. Поднимание плеч вверх, круговые движения плечами. Задачей этого упражнения является увеличение подвижности лопаток. Сидя на стуле или верхом на скамейке, поднимать и опускать сначала одно, затем другое плечо вверх-вниз, затем оба одновременно, стараясь держать плечи отведенными как можно больше назад; и лопатки как можно ближе сведенными. Выполнить вращательные движения плечами вперед, затем назад по 10 раз в каждую сторону. При принудительном выполнении этого упражнения методист или родитель сидит сзади ребенка и помогает ему.

Упражнение 5. Упор на согнутых локтях сзади. Лежа на спине, согнуть самостоятельно или принудительно руки в локтях, приподняв плечи. Сохранять это положение 1-2 мин.

Упражнение 6. Вращение руками. Это упражнение укрепляет мышцы плечевого пояса, участвующие во вращательных движениях рук. Сильный плечевой пояс способен противостоять сгибанию тазобедренного сустава, тем самым удерживая туловище в вертикальном положении. Упражнение можно выполнять, сидя на стуле или на коленях взрослого человека, если ребенок не ходит. Самостоятельно или принудительно поднять руки в стороны до уровня плеч, следя за тем, чтобы они были на одном уровне и параллельны полу. Выполнять вращательные движения руками вперед ладонями вниз от 5-10 до 20-30 раз. После небольшого отдыха повернуть руки ладонями вверх (самостоятельно или принудительно) и выполнять круговые движения назад в сторону больших пальцев.

Комплекс №3.

Упражнение 1. И.п. плечи вверх (максимально). Позу зафиксировать на 3-4 секунды, опустить плечи. Расслабиться. Повторить упражнение 5 раз.

Упражнение 2. Плечи вверх, отвести их назад, опустить вниз.

Упражнение 3. Корпус наклонить вниз. Делать махи расслабленными руками, начиная с небольшой амплитуды и постепенно её увеличивая.

Упражнение 4. Прямые руки в стороны. Чуть ниже уровня плеч медленно повернуть руки по оси, ладони наружу. Задержать позу на 3-4 секунды, затем повернуть руки внутрь. Также зафиксировать позу на 3-4 секунды. Опустить руки, расслабить их.

Упражнение 5. Ладони вместе на уровне груди. Крепко прижать ладони друг к другу (локти в стороны). Позу зафиксировать на 5-8 секунд, затем руки опустить и расслабить. Повторить упражнение 4-5 раз.

Комплекс №4.

Упражнение 1. Прямые руки вытянуты перед собой на уровне груди. Согнув в локте правую руку, рывки локтем назад, тянуться к спине. Вернуть руку в исходное положение. Сделать упражнение с другой рукой

Упражнение 2. Прямые руки перед собой на уровне груди. Правая ладонь скользит по левой руке до уровня плеча (можно чуть выше - за плечо). Нажать ладонью на плечо. Позу зафиксировать на 4-5 секунд, плавно вернуть руку в исходное положение. Поочередно каждой рукой. Повторить 5-7 раз.

Упражнение 3. Плавно наклонять корпус влево, поднимая правую кисть вверх к подмышке. Позу зафиксировать на 3-5 секунд, затем вернуться в вертикальное положение. Плавно наклонить корпус вправо, поднимая левую кисть вверх (по боку) к подмышке.

Корпус наклонить вниз. Махи прямыми руками. Правая рука вперёд, левая рука назад и т.д



Упражнение 4. Сложить ладони перед грудью ладонь в ладонь. Давить одной ладонью на другую. Руки сдвигаются то, в одну то в другую сторону

Упражнение 5. Круговые движения в локтевых суставах. Сначала от себя (5 кругов), затем к себе (5 кругов).

Упражнение 6. Ладони положить на поясницу. Отвести локти назад как можно больше, зафиксировать положение на 4-5 секунд, опустить руки, расслабиться. Повторить упражнение 3 раза.