

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой,
к.б.н.
доцент
_____ А.С. Аминов
_____ 2020 г.

**Развитие гибкости на занятиях по фитнес – аэробике у девушек
17-18 лет**
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ-49.03.01.2020.069.ПЗ КР

Руководитель работы,
доцент, к.б.н.
_____ И.В.Изаровская
_____ 2020г.

Автор работы,
Студентка группы СТ-531
_____ Сметанко К.С.
_____ 2020г.

Нормоконтролер, к.б.н.,
доцент
_____ Е.В.Задорина
_____ 2020г.

Челябинск 2020

АННОТАЦИЯ

Сметанко, К.С. Развитие гибкости на занятиях по фитнес-аэробике у девушек 17-18 лет. – Челябинск: ЮУрГУ, СТ-531. – 41с., 3 табл., 3 рис., библиогр. список – 28наим.

Гибкость – это одно из пяти основных физических качеств человека. Она характеризуется степенью подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата и способностью выполнять движения с большой амплитудой. Это физическое качество необходимо развивать с самого раннего детства и систематически. Недостаточная подвижность в суставах может ограничивать проявление таких физических качеств, как сила, быстрота реакции и скорость движения, выносливость, увеличивать энерготраты и снижать экономичность работы и зачастую приводит к серьезным травмам мышц и связок.

Объект исследования – процесс развития гибкости у девушек, занимающихся фитнес-аэробикой.

Предмет исследования – методика развития гибкости.

Цель работы: Разработка и применение методики для повышения уровня развития гибкости у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике.

Задачи исследования:

- 1 Подобрать и изучить литературу по теме исследования;
- 2 Оценить уровень гибкости у девушек занимающихся фитнес-аэробики;
- 3 Разработать методику воспитания гибкости на занятиях по фитнес-аэробике у девушек 17-18 лет;
- 4 Доказать эффективность разработанной методики.

Результаты работы. В рамках исследования проведены необходимые тесты, позволяющие выявить начальный уровень гибкости у девушек 17-18

лет на занятиях по фитнес-аэробике. Рассмотрены существующие средства и методы развития гибкости, на основании которых была разработана методика развития гибкости у девушек, занимающихся фитнес-аэробикой, позволившая им, по результатам заключительного тестирования, улучшить свои показатели уровня гибкости. Приведены научные аргументы в пользу развития гибкости как для повседневной жизни, так и для занятий по фитнес-аэробике.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИТНЕС-АЭРОБИКЕ	7
1.1 Сущность понятия гибкость	7
1.2 Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме.....	14
ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	22
1.1 Организация исследования	22
1.2 Методы исследования	23
1.3 Методы математической статистики	25
1.4 Методика развития гибкости на занятиях по фитнес-аэробике у девушек 17-18 лет.	26
ГЛАВА 3 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	31
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	35
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	36

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В фитнес– аэробике, на сегодняшний день, вопрос развития гибкости у девушек 17-18 лет не является предметом особого внимания и обстоятельного и научного изучения специалистами.

В настоящее время, по всему миру, и наша страна не исключение, фитнес-программы приобретают всё большую популярность, становясь центральным звеном в фитнес-индустрии.

Фитнес-аэробика может предложить современному подростку:

- Двигательную активность
- Разнообразие движений
- Увлекательную познавательную деятельность
- Здоровый образ жизни
- Спортивные достижения

По мнению большинства специалистов, технику исполнения соревновательных комбинаций в фитнес – аэробике, во многом определяет уровень физической подготовленности спортсменов и, в частности, уровень развития такого физического качества как гибкость. Гибкость – это одно из пяти основных физических качеств человека. Она характеризуется степенью подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата и способностью выполнять движения с большой амплитудой. Это физическое качество необходимо развивать с самого раннего детства и систематически. Недостаточная подвижность в суставах может ограничивать проявление таких физических качеств, как сила, быстрота реакции и скорость движения, выносливость, увеличивать энергозатраты и снижать экономичность работы и зачастую приводит к серьезным травмам мышц и связок. Проведенные научные исследования доказывают, что широкое применение упражнений, развивающих гибкость, на растяжение и расслабление в разминке, особенно перед интенсивной работой, способны в 2-3 раза сократить количество травм мышечной, костной и соединительной тканей

Цель работы: Разработка и применение методики для повышения уровня развития гибкости у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике.

Задачи исследования:

- 1 Подобрать и изучить литературу по теме исследования;
- 2 Оценить уровень гибкости у девушек занимающихся фитнес-аэробики;
- 3 Разработать методику воспитания гибкости на занятиях по фитнес-аэробике у девушек 17-18 лет;
- 4 Доказать эффективность разработанной методики.

Объект исследования – процесс развития гибкости у девушек, занимающихся фитнес-аэробикой.

Предмет исследования – методика развития гибкости.

Результаты работы. В рамках исследования проведены необходимые тесты, позволяющие выявить начальный уровень гибкости у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике. Рассмотрены существующие средства и методы развития гибкости, на основании которых была разработана методика развития гибкости у девушек, занимающихся фитнес-аэробикой, позволившая им, по результатам заключительного тестирования, улучшить свои показатели уровня гибкости. Приведены научные аргументы в пользу развития гибкости как для повседневной жизни, так и для занятий по фитнес-аэробике.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ГИБКости НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИТНЕС-АЭРОБИКЕ

1.1 Сущность понятия гибкость

Одним из важнейших физических качеств в фитнес-аэробике является гибкость – способность выполнять упражнения с большой амплитудой движений. Без этого качества невозможно воспитывать выразительность движения, пластичности совершенствовать их технику, поскольку при недостаточной подвижности в суставах движения ограничены и скованны. Гибкость необходима для выполнения волнообразных движений, акробатических упражнений, входящих в программу фитнес-аэробики.

Гибкость человеческого тела относится к диапазону движений в суставе или серии суставов. Качество жизни улучшается за счет улучшения и поддержания хорошего диапазона движений в суставах. Потеря гибкости может быть предрасполагающим фактором для физических проблем, таких как болевые синдромы или нарушения равновесия. При определении гибкости учитывается множество факторов: строение сустава, связки, сухожилия, мышцы, кожа, повреждение тканей, жировая ткань, температура тела, возраст и пол – все это влияет на диапазон движений человека.

Гибкость является одним из основных компонентов фитнеса и важным элементом спортивного совершенствования и здорового образа жизни. Это часто игнорируется как часть обучения, и часто включается только после того, как возникла проблема с травмой или движением. Тренировка гибкости, скорее всего, станет приоритетом для большинства спортсменов в какой-то момент их спортивной карьеры. Соответствующая гибкость может сыграть большую роль в снижении вероятности получения травм и повышении производительности тех, у кого недостаточная гибкость. Улучшение относится к увеличению диапазона движения, которое разрешено вокруг данного сустава. Допустимое количество движений определяется в

основном мышцами и связками, которые окружают сустав и обеспечивают его движение. Требования гибкости различны для разных групп населения; например, гибкость, требуемая гимнасткой, очень отличается от гибкости спринтера или воина выходного дня, но, тем не менее, важна для всех трех групп и должна составлять один из компонентов комплексной программы тренировок.

Термин «гибкость» целесообразнее использовать только в тех случаях, когда речь идет о суммарной подвижности в суставах всего тела. Что же касается отдельно взятых суставов, то правильнее будет говорить «подвижность» (а не гибкость), например «подвижность в плечевых тазобедренных или голеностопных суставах»[2].

Каждая спортивная дисциплина требует определенного диапазона гибкости, что означает достижение необходимых для оптимального выполнения двигательных навыков, и фитнес-аэробика не исключение. Так, аэробистам нужен гораздо больший диапазон гибкости тазобедренного сустава, нежели футболистам.

Основные факторы, которые влияют на гибкость, включают в себя:

- 1 Телосложение суставов (форма сустава, гипертрофия мышц, расположение мышечной ткани, тип мышц);
- 2 Достаточная сила мышц, выполняющих движение в точке;
- 3 управление движений (сотрудничество мышц-агонистов, мышц-антагонистов, мышц-синергистов);
- 4 Индивидуальное состояние спортсмена (возраст, пол, психическое состояние, состояние здоровья, усталость);
- 5 Внешние условия (температура окружающей среды, время суток, качество растяжения).

Основным условием, необходимым для развития гибкости, является расслабленная мышца. Расслабление означает противоположность сокращения мышц, т.е. «бездействие» мышц, вызванное прекращением работы центральной нервной системы.

Сокращение мышц вызвано нервным импульсом к мышечному волокну. Нервный импульс высвобождает ионы кальция, присутствующие в мышцах. Если присутствует аденозинтрифосфат (АТФ), который представляет собой топливо для скелетных мышц, ионы кальция связываются с актином и миозином и образуют электростатическую связь. Образовавшуюся связь можно сравнить с двумя противоположно поляризованными магнитами, которые тянут друг друга. В результате такой связи между волокнами миозина втягиваются актиновые волокна, а мышечное волокно укорачивается при появлении напряжения в мышцах. Результатом этого процесса является сокращение мышц. Если мышечные волокна не получают нервных импульсов, мышечное волокно растягивается и напряжение уменьшается. Примером этого является разгибание в коленном суставе, когда во время сокращения четырехглавой мышцы бедра расслабляются подколенные сухожилия.

Развитие гибкости основано на преднамеренном подавлении факторов, ограничивающих диапазон суставов, и на введении стимула, которые приводят к поддержанию или увеличению диапазона. А именно: необходимое расслабление мышц; растяжение мышц и связочной ткани; регулирование рефлексивной активности мышц; усиливающие антагонисты; устранение мышечного дисбаланса[16].

Хорошо развитая гибкость гарантирует хорошую амплитуду движений и качественное выполнение упражнений[16].

По способу проявления гибкость подразделяют на динамическую и статическую.

Статическое растяжение. Статическое растяжение достигается за счет контролируемого удлинения мышцы до конца диапазона ее движения и удержания в этой точке напряжения в течение предписанных периодов времени. Это можно сделать с помощью активных методов, когда противоположная мышца создает напряжение на растянутой мышце, то есть сокращение четырехглавых мышц и мышц сгибателей бедра, которые

растягивают подколенное сухожилие в активном прямом подъеме ноги. То же самое растяжение может быть выполнено пассивно, если партнер установит вашу ногу в нужное положение, или переместит ваше тело так, чтобы оно действовало так, чтобы растянуть бедро, то есть поднять прямую ногу с помощью партнера или растянуть сидячую позу. Соответственно, статическое растяжение - это в первую очередь развивающий метод растяжения, и его можно использовать для восстановления после физической нагрузки и охлаждения. Тем не менее, это не самый подходящий метод растяжения для предварительного выполнения, так как длительное статическое растяжение непосредственно перед соревнованием может снизить выходную мощность и выработку силы в течение (короткого) периода времени после растяжения.

Статические растяжки должны удерживаться в точке растяжения в течение 15-30 секунд. Это следует повторить 3-4 раза для каждой мышцы, которая требует улучшения гибкости. Следует использовать отношение растяжения к отдыху 1:1, так как это позволяет чередовать влево / вправо на отдельных растяжениях, то есть четырехглавых мышцах. Периоды времени отдыха могут быть более подходящими для двустороннего растяжения или растяжения туловища, то есть разгибания спины.

Динамическое растяжение. Динамический диапазон движения является ключевым фактором спортивных результатов. Фактически, риск травмы увеличивается при внезапных динамических движениях в конце диапазона гибкости. Таким образом, способность динамически двигаться через достаточный диапазон движений, необходимый для работы, является важной способностью спортивных людей. Динамическая гибкость достигается за счет использования ритмичных размахивающих движений и движений, которые, где это возможно, аналогичны действиям, используемым в спорте, то есть размахам ног для подколенного сухожилия / удара ногой и последующим размахам для разминки ног для занятий спортом.

Перед тренировкой следует использовать динамическое растяжение, чтобы помочь подготовить мышцы. Общие рекомендации: 8-12 упражнений, повторяемых 2-4 раза для динамического развития гибкости, или 1-2 раза для подготовки к выступлению[16].

Процесс развития гибкости должен проходить поэтапно. Главное не дозировка упражнений и их количество, самое важное это регулярные и систематические занятия. Для наилучшего развития подвижности в суставах, рекомендуется включать упражнения на развитие гибкости в утреннюю зарядку. Перед тем как приступить к выполнению упражнений на повышение уровня гибкости, обязательно проводится разминка для разогрева мышц. Эффект от упражнений на растягивание будет заметен, если повтор упражнений проводится до ощущения лёгкой болезненности. Важно не торопиться, и не доводить до сильной боли, это чревато травмами[12].

Требования к оптимальному уровню гибкости вытекают из конкретной спортивной дисциплины. Необходимым условием для увеличения диапазона суставов является расслабленная мышца. Смысл расслабления мышц заключается в том, чтобы регулировать их рефлексивную активность и, таким образом, максимально расслаблять её для дальнейшего растяжения. Растяжение мышц без достаточного расслабления не эффективно.

Следующим шагом является применение упражнений на растяжку. Определенный уровень силы играет важную роль в процессе развития гибкости. Это важно для активного достижения пределов.

Также важно поддерживать мышечный баланс. В некоторых спортивных дисциплинах преобладает односторонняя нагрузка, что может привести к нарушению баланса. Мышечный дисбаланс возникает, когда существует дисбаланс между агонистами и антагонистами. Как правило одна мышца укорочена, а другая ослаблена.

Комплексная тренировка гибкости включает в себя развитие диапазона суставов, усиление агонистов и устранение мышечного дисбаланса. Этот процесс использует комбинации:

- 1 Упражнения на расслабление;
- 2 Упражнения на растяжку;
- 3 Упражнения на укрепление.

Упражнения на расслабление. Целью упражнений на расслабление состоит в том, чтобы уменьшить напряжение в мышце до того, как оно впоследствии растягивается. Основой являются движения в отдельных сегментах тела, такие как встряхивание, раскачивание или вращение с акцентом на максимально возможное снижение напряжения. Подходящее положение для выполнения упражнений на расслабление лежачее на спине или боку, часто с помощью партнера. Целью релаксационных упражнений является снижение напряжения в скелетных мышцах перед их растяжением.

Упражнения на растяжку. Растяжение - это название процесса, контролируемое растяжением мышц и связочных структур. Можно выделить три основных метода растяжения: статический, динамический и проприорецептивное растяжение.

Статическое растяжение представляет собой метод медленного, преднамеренного растяжения мышц, что означает растяжение мышцы до предельного ее положения и ее поддержание. Мышцы должны быть теплыми, хорошо перфузированными и расслабленными.

Динамическое растяжение использует двигательную энергию частей тела для множественного быстрого или короткого сокращения мышц, которое останавливается в предельном положении.

Проприорецептивное растяжение – представляет растяжение мышц после предыдущего контракта- расслабления. Основа: напряжение мышц увеличивается вместе с сопротивлением, что позволяет в дальнейшем увеличивать пассивное растяжение.

Исследования показывают, что интенсивно развивается гибкость до 15-17 лет. При этом пик развития пассивной гибкости будет возраст 9-10 лет, а активной – 10-14 лет.

Изначально развитие гибкости должно начинаться с 6-7 лет, этот период является самым благоприятным. У детей и подростков 9-14 лет подвижность в суставах развивается почти в 2 раза эффективнее, нежели старшем школьном возрасте.

Самые высокие и естественные темпы развития навыка гибкости наблюдаются у детей в возрасте от 6 до 8 лет и от 9 до 10-11 лет.

В целом подвижность крупных звеньев тела увеличивается до 13-14 лет и стабилизируется к 16-17 годам, а затем имеет устойчивую тенденцию к снижению.

Если до 13-14 лет гибкость направленно не развивается, она может снижаться уже в юношеском возрасте. Значительное ухудшение отмечается у людей старше 50 лет.

У девочек уровень и темпы развития гибкости выше на 20-30%, чем у мальчиков.

На занятиях физической культурой в младших классах школы, внедрение упражнений на гибкость, в первую очередь ставится задача обеспечения такой степени всестороннего развития гибкости, которая позволит:

- успешно овладеть основными жизненно важными двигательными действиями, без ущерба для нормального состояния и функционирования;
- с высокой результативностью проявлять прочие двигательные способности: координационные, скоростные, силовые, выносливость.

Для решения данной задачи не допускается чрезмерное развитие подвижности в суставах, которое зачастую приводит к пере растяжению мышечных волокон и связок, а в некоторых случаях к необратимым деформациям суставных структур.

При развитии гибкости важно так же не забывать о построение мышечного корсета, позволяющего избежать неустойчивости суставных соединений, которые в дальнейшем могут привести к повреждению непосредственно суставов.

Чрезмерно гибкие несущие суставы: коленный, голеностопный и тазобедренный, становятся нестабильными и восприимчивыми к вывихам и травмам[2].

1.2 Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме

И.В.Харламов определяет средства воспитания как конкретные мероприятия, формы воспитательной работы, виды деятельности учащихся, которые используются с целью решения определенных задач[19].

Основным средством физического воспитания является физическое упражнение.

Современная наука подразделяет упражнения на активные и пассивные, выполняемые в статическом и динамическом режиме. К активным относятся махи, рывки, наклоны, вращательные движения. Пассивные упражнения на растягивание включают: движения, выполняемые с отягощениями; движения, выполняемые с помощью амортизатора; пассивные движения с использованием собственной силы; движения, в которых в качестве отягощения используют вес собственного тела[7].

Авторы методик так и не сошлись в едином мнении, о том, как часто и с каким интервалом необходимо выполнять упражнения на растягивание. В.М.Зациорский, а также Е.Н.Захаров, А.В.Карасев и А.А.Сафонов утверждают, что для наилучшего развития гибкости необходимо ежедневная нагрузка, и только так можно достичь наилучшего эффекта[22]. Но если перед занимающимися ставится задача на поддержании достигнутого уровня гибкости хватит и более редких занятий, около 3-4 раз в неделю. Опять же важно учитывать возраст занимающихся, так если занимающие школьники

младшего среднего звена, то для поддержания хватит 3 занятий неделю, но если речь идет о девушках и юношах старше 16-17 лет, то даже для поддержания достигнутого уровня, рекомендуется ежедневное выполнение упражнений(хотя бы по 10 минут).

Основываясь на исследованиях Ж.К. Холодова, Т.Т. Варанкиной, можно сделать вывод, что для начинающих в работе развития уровня гибкости достаточно трех занятий в неделю[22].

Упражнения на растягивание можно выполнять на гимнастической стенке, в партере, на середине, с партнером и без.

При составлении плана занятия, необходимо учитывать возраст, пол и физическую подготовленность занимающихся, для правильного подбора количества повторов в выполнении тех или иных упражнений. В качестве развития и совершенствования гибкости используются также игровой и соревновательный методы (кто сумеет наклониться ниже; кто, не сгибая коленей, сумеет поднять обеими руками с пола плоский предмет и т.д.).

Под методами физического воспитания понимаются способы применения физических упражнений.

Е.Н.Захаров, А.В.Карасев, А.А.Сафонов выделяют следующие методы развития гибкости[22]:

1 Метод многократного растягивания

Данный метод основывается на свойстве мышц растягиваться значительно больше при многократных повторениях упражнения с постепенным увеличением размаха движений. Начинают упражнения с относительно небольшой амплитуды движений и постепенно увеличивают ее к 8-12 повторению до максимума или близкого к нему предела. Пределом оптимального числа повторений упражнения является начало уменьшения размаха движений или возникновение болевых ощущений, которое необходимо избегать. Количество повторений упражнений меняется в зависимости от характера и направленности упражнения на развитие подвижности в том или ином суставе, темпа движений, возраста и пола

занимающегося. Активные динамические упражнения обычно выполняются в более высоком темпе, чем все другие, а их дозировка существенно зависит от разрабатываемого сустава и задач тренировки. При этом необходимо следить, чтобы мышцы не "застывали".

Пассивные динамические упражнения с партнером выполняются в более медленном темпе при такой же дозировке[12].

2 Метод статического растягивания

Этот метод основан на зависимости величины растягивания от его продолжительности. Для растягивания по этому методу сначала необходимо расслабиться, а затем выполнить упражнение и удержать конечное положение от 5-15 секунд до нескольких минут.

Для решения этой задачи очень эффективны упражнения из Хатха-йоги. Эти упражнения обычно выполняются отдельными сериями в подготовительной или заключительной частях занятия. Но наибольший эффект дает ежедневное выполнение серий таких упражнений в виде отдельного занятия. Если основная тренировка проводится в утренние часы, то статические упражнения на растягивание необходимо выполнять во второй половине дня или вечером. Такая тренировка обычно занимает до 30-60 мин. Если же основное тренировочное занятие проводится вечером, то комплекс статических упражнений на растягивание можно выполнять и в утреннее время[15].

3 Метод предварительного напряжения мышц с последующим их растягиванием

При развитии гибкости этим методом используется свойство мышц растягиваться сильнее после предварительного их напряжения. Для этого необходимо: сначала выполнить активное растягивание мышц тренируемого сустава до предела; затем разогнуть в суставе тренируемую часть тела чуть больше половины возможной амплитуды, и в течение 5-7 секунд создать статическое сопротивление внешнему силовому воздействию партнера на растягиваемую мышечную группу величиной 70-80% от максимума; после

такого предварительного напряжения сконцентрировать свое внимание на расслаблении тренируемых мышц и подвергнуть эти мышцы и связки пассивному растягиванию с помощью партнера, а достигнув предела растягивания, зафиксировать конечное положение на 5-6 секунд.

Все фазы упражнения необходимо выполнять медленно, непрерывно и плавно, без рывков. Каждое упражнение повторяется в одном подходе до 5-6 раз [2].

Схожий метод описан в учебном пособии у Т.Т. Варанкиной по художественной гимнастике и носит название «миотатический рефлекс Ухтомского» [19]. Суть данного метода заключена в том, что растяжимость мышц повышается после их изометрического напряжения. Например, если поднимать ногу, растягивая слабый резиновый амортизатор, то после этого становится возможным поднять ногу на 8-10 см выше обычного уровня.

«Миотатический рефлекс Ухтомского» проявляется и после динамических силовых упражнений. Данный прием положен в основу силового метода развития гибкости, который, как утверждает Т.Т.Варакина, позволяет развивать гибкость, наиболее совершенную по структуре (амплитуды активной и пассивной гибкости значительно сближены), обеспечивает быстрое увеличение подвижности в суставах и более длительное ее сохранение [19].

4 Метод совмещенного с силовыми упражнениями развития гибкости

Этот метод позволяет одновременно совмещать развитие силы и гибкости в процессе выполнения силовых упражнений. Эффект совмещенного развития основывается на свойствах сократительного аппарата мышц. Известно, что в мышце, находящейся в состоянии покоя, постоянно и без участия нашего сознания поддерживается слабое напряжение - ее тонус. Известно также, что скелетная мышца способна сокращаться или растягиваться до 30-40% своей длины покоя. После сильных и длительных сокращений мышцы, т.е. после продолжительной по

времени силовой работы, при которой мышца укорачивается более чем на 30% своей исходной длины, она уже произвольно не возвращается в свое исходное состояние. В этом случае возникает так называемая «сократительная задолженность», при которой укороченная мышца уже не может генерировать своего максимального напряжения[5].

Если после силовых тренировок длительное время не растягивать работавшие мышцы, то это состояние "сократительной задолженности" закрепляется, силовые возможности занимающихся постепенно снижаются, а мышцы остаются укороченными и в состоянии покоя. При возникновении такой ситуации мышцы-синергисты во время движений сокращаются из неблагоприятных исходных положений, а мышцы-антагонисты преждевременно включаются в работу и тормозят движения, что очень часто становится причиной возникновения травм мышц и связок [3].

При воплощении совмещенного метода развития силы и гибкости используется подбор и выполнение таких упражнений, в которых при работе мышц так же предъявляются высокие требования и к подвижности работающих звеньев тела.

В.М.Зациорский, Б.А.Ашмарин, Е.Н.Захаров, А.В.Карасев, А.А.Сафонов, В.Л.Волков, М.М.Боген, Л.П.Матвеев утверждают, что развитие гибкости необходимо сочетать с упражнениями на силу и расслабление [22]. Как установлено, данный подход к развитию гибкости способствует увеличению силы, растяжимости и эластичности мышц, производящих данное движение, но и повышает прочность мышечно-связочного аппарата.

Ж.К. Холодов предлагает следующую методику развития гибкости [22].

Для достижения заметного сдвига в развитии гибкости необходимы следующие соотношения в использовании упражнений: 40% - активные, 40% - пассивные и 20% - статические. Чем меньше возраст занимающегося, тем больше в общем объеме должна быть доля активных упражнений и меньше -

статических. Автор приводит рекомендации, разработанные специалистами, по количеству повторений упражнений «Табл.1». Ж.К.Холодов обращает внимание на то, что на первых занятиях число повторений составляет не более 8-10 раз и постепенно доводится до величин, приведенных в таблице [22].

Также Ж.К. Холодов рекомендует следующие параметры тренировки [22]:

- 1 Продолжительность одного повторения (удержания позы) 10-20 с;
- 2 Количество повторений одного упражнения от 2 до 6 раз, с отдыхом между повторениями 10-30 с;
- 3 Количество упражнений в одном комплексе от 4 до 10;
- 4 Суммарная длительность всей нагрузки от 10 до 45 мин;
- 5 Характер отдыха – полное расслабление, бег трусцой, активный отдых;
- 6 В неделю не менее трех занятий на развитие/поддержание гибкости;
- 7 Во время выполнения упражнений необходима концентрация внимания на нагруженную группу мышц[9].

В.М.Зациорский, Б.А.Ашмарина, Е.Н.Захарова, А.В.Карасева, А.А.Сафонова рекомендуют не делать перерывы в развитии гибкости, так как это отрицательно скажется на уровне ее развития [22]. Так, двухмесячный перерыв ухудшает подвижность суставов на 10-12%.

Таблица 1 – Дозировка упражнений, направленных на развитие подвижности в суставах у учащихся и юных спортсменов (количество повторений)

Сустав	Количество повторений					
	Учащиеся, лет			Юные спортсмены, лет		Стадия поддержания подвижности в суставах
	7-10	11-14	15-17	10-14	15 и	

					старше	
Позвоночный столб	20-30	30-40	40-50	50-60	80-90	40-50
Тазобедренный	15-25	30-35	35-45	40-50	60-70	30-40
Плечевой	15-25	30-35	35-45	45-50	50-60	30-40
Лучезапястный	15-25	20-25	25-30	20-25	30-35	20-25
Коленный	10-15	15-20	20-25	15-20	20-25	20-25
Голеностопный	10-15	15-20	20-25	15-20	20-25	10-15

Вывод по главе 1:

Таким образом, при воспитании гибкости у девушек, занимающихся фитнес-аэробикой, необходимо помнить о следующих методических условиях:

- 1 Продолжительность одного повторения (удержания позы) 10-20 с;
- 2 Количество повторений одного упражнения от 2 до 6 раз, с отдыхом между повторениями 10-30 с;
- 3 Количество упражнений в одном комплексе от 4 до 10;
- 4 Суммарная длительность всей нагрузки от 10 до 45 мин;
- 5 Характер отдыха - полное расслабление, бег трусцой, активный отдых;
- 6 В неделю не менее трех занятий на развитие/поддержание гибкости;
- 7 Во время выполнения упражнений необходима концентрация внимания на нагруженную группу мышц[9].

ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Организация исследования

Педагогический эксперимент проводился с январь 2019 года по январь 2020 года. В ходе педагогического эксперимента была разработана и применена методика по развитию гибкости у девушек 17-18 лет. В начале эксперимента было проведено тестирование, определяющий уровень гибкости до применения методики затем в декабре 2019 года было проведено контрольное тестирование, с подведением результата данного эксперимента. Исследование осуществлялось в три этапа.

На первом этапе (2019-2020гг) была изучена теоретическая и психологическая часть данного вопроса, разобраны и изучены научные исследования касаясь развития физического качества гибкость. Изучена история возникновения фитнес-аэробики и ее влияние на организм человека. Были выбраны наиболее эффективные методики педагогического контроля, позволяющие оценить уровень развития подвижности в суставах у девушек 17-18 лет, занимающихся фитнес-аэробикой.

Были использованы методы: теоретическое ознакомление с исследуемой проблемой; анализ и обобщение видеоматериалов занятий фитнес-аэробикой; педагогическое наблюдение и конспектирование.

Второй этап (2019-2020гг) представлял собой непосредственно разработку и применение методики учебно-тренировочных занятий, направленной на развитие физического качества гибкости у девушек 17-18 лет. В соответствии с научно-методическими положениями экспериментальной работы, был проведен педагогический эксперимент, с целью оценить и сформировать разрабатываемую методику в тренировочном процессе.

Использовались методы: педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, методы математической статистики.

На третьем, финальном этапе (2019-2020 гг.) проведен анализ, трактовка, обобщение результатов, сделаны выводы по полученным данным. Так же была оценена проведенная работа, выявлена эффективность применяемых методик и оформлен отчет.

Применяемые методы исследования: теоретический анализ экспериментальных данных, логический и математический анализ.

База исследования: педагогический эксперимент проводился на тренировочных площадках Южно-Уральского Государственного гуманитарно-педагогического университета (далее-ЮУрГГПУ), Россия, Челябинская область, г. Челябинск, Проспект имени Ленина, д. 69.

Для проведения исследования было привлечено 20 девушек в возрасте 17-18 лет, поступивших на 1 курс ЮУрГГПУ и ранее никогда не занимавшихся аэробикой. 10 девушек в контрольной группе и 10 в экспериментальной. Девушкам из экспериментальной группы было предложено опробовать новый комплекс развивающих упражнений или сокращенно «КРУ», в то время как девушки из контрольной группы занимались по авторской методике старшего педагога ЮУрГГПУ по фитнес-аэробике. Занятия проводились по 50 минут три раза в неделю в течение трех месяцев, начиная с сентября 2019 года по декабрь 2019 года.

1.2 Методы исследования

Для решения поставленных задач были использованы ниже приведенные методы исследования:

- 1 Анализ научно-методической литературы;
- 2 Педагогическое наблюдение;
- 3 Педагогическое тестирование;
- 4 Педагогический эксперимент;
- 5 Методы математической статистики.

Анализ научно-методической литературы помог нам в изучении проблемы данного исследования в теории и практике. Изучение научно-методической литературы помогло нам определить выбор методов и методик для нашего эксперимента, степень изученности данной проблемы, насколько развито данное направление и актуально.

Педагогическое наблюдение позволило изучить влияние специальных упражнений на развитие гибкости у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике.

Педагогическое тестирование помогло дать оценку результатов по выбранной методике на развитие гибкости у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике. Уровень гибкости девушек 17-18 лет оценивались по следующим тестам: подвижность позвоночного столба, подвижность в тазобедренном суставе.

Подвижность позвоночного столба определялась по степени наклона вперед испытуемого. Девушки вставали на скамейку наклоняясь вперед до предела, не сгибая ног в коленях. Гибкость позвоночника оценивают с помощью линейки или ленты по расстоянию в сантиметрах от нулевой отметки до третьего пальца руки. Если при этом пальцы не достают до нулевой отметки, то измеренное расстояние обозначается знаком «минус» (–), а если опускаются ниже нулевой отметки – знаком «плюс» (+) «Рис.1.3».

Подвижность в тазобедренном суставе проверяли разведением ног в стороны испытуемым, задача была развести ноги как можно шире. Уровень подвижности в данном суставе оценивают по расстоянию от пола до таза: чем меньше расстояние, тем выше уровень гибкости, и наоборот (см. рис. 1.8).

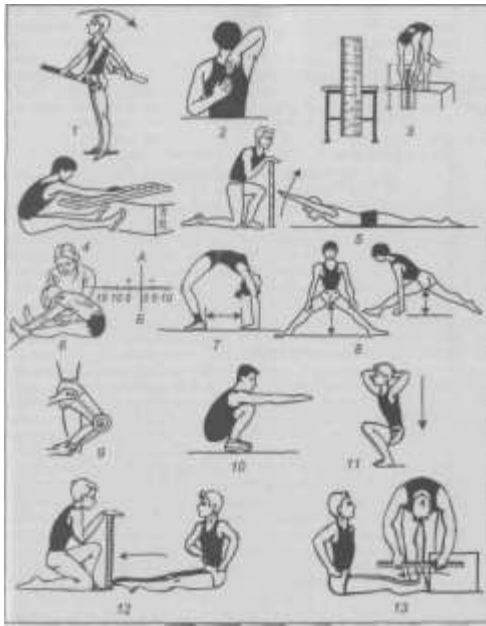


Рисунок 1 –Тесты для измерения уровня подвижности в суставах.

Педагогический эксперимент представляет собой само исследование, проведение занятий с учетом особенностей испытуемых, применение выбранной методики.

1.3 Методы математической статистики

Обработка полученных данных проводилась методом математической статистики, а именно по Т-критерию Стьюдента.

Т-критерий Стьюдента относится к параметрическим, он необходим для расчета достоверности различий и применяется только в тех случаях, когда измерения сделаны по шкале интервалов и отношений. При его расчете используются следующие формулы:

Расчет средних арифметических величин \bar{X} для каждой группы в отдельности:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} (1)$$

Где X_i – значение отдельного измерения; n – общее число измерений в группе.

Расчет стандартного отклонения δ в обеих группах:

$$\delta = \frac{X_{i \max} - X_{i \min}}{K} \quad (2)$$

Где X_{\max} – наибольший показатель; X_{\min} – наименьший показатель;
 K – табличный коэффициент.

Расчет стандартной ошибки среднего арифметического значения m :

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, \text{ когда } n < 30, \text{ и } m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}, \text{ когда } n \geq 30 \quad (3)$$

Расчет средней ошибки разности t :

$$t = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_k}{\sqrt{m_a^2 + m_k^2}} \quad (4)$$

Для определения достоверности различий полученное значение t сравнивается с граничным по специальной таблице.

При сравнительно больших числах измерений условно принято считать, что если разница между средними арифметическими показателями равна или больше трех своих ошибок, различия считаются достоверными. В этом случае достоверность различий определяется:

$$\bar{X}_a - \bar{X}_k \geq 3\sqrt{m_a^2 + m_k^2} \quad (5)$$

1.4 Методика развития гибкости на занятиях по фитнес-аэробике у девушек 17-18 лет.

На начало эксперимента уровень гибкости контрольной и экспериментальной группы был практически одинаковым. Тестирования у

девушек проводились в начале и в конце эксперимента, по истечению трех месяцев тренировочного процесса.

Упражнения, подобранные в разработанной методике, были включены в обязательный тренировочный процесс девушек, занимающихся фитнес-аэробикой на начальном этапе, а так же для студентов, уже занимавшихся фитнес-аэробикой в целях поддержания подвижности позвоночного столба и тазобедренного сустава.

Предлагаемые упражнения:

1 Комплекс статической растяжки

1.1 Упражнение «кошка». Упираясь ладонями и коленями в пол, медленно прогибаем спину, опуская живот к полу и поднимая голову вверх. Задержаться на 15 секунд, затем медленно вогнуть спину.

1.2 Растяжка мышц спины. Лежа на животе приподняться на локтях, живот прижат к полу, затем распрямить руки бедрами оставаясь на полу. Задержаться на 30 секунд, затем вернуться медленно в исходное положение (ИП).

1.3 Упражнение «мостик». Лежа на полу и согнув колени медленно поднять бедра вверх, держа плечи и ступни плотно прижатыми к полу. Задержаться в такой позе на 30 секунд, затем вернуться в ИП.

1.4 Растяжка с выпадом в сторону. Встаньте прямо, ноги на ширине плеч. Медленно, перенося вес тела на правую ногу сделать выпад в сторону. Руки развести в сторону для поддержания равновесия. Задержаться на 30 секунд, после медленно вернуться в ИП и повторить на другую ногу.

1.5 Растяжка подколенных сухожилий сидя. Сидя на полу, обе ноги прямые перед собой. Вытянуть руки и наклониться вперед, стараясь дотянуться как можно дальше, ноги остаются прямыми. Задержаться в этом положении на 60 секунд.

1.6 Растяжка подколенных сухожилий с дополнительной нагрузкой. Сидя на полу вытянуть одну ногу прямо, согнуть вторую ногу в

колени и опереться ступней во внутреннюю часть противоположного бедра. Вытянуть руки вперед и наклониться всем туловищем над выпрямленной ногой, потянитесь рукой к ступне. Задержаться в позе 40 секунд.

1.7 Поперечная растяжка сидя. Сидя на полу развести ноги в стороны настолько широко, насколько сможете. Вытянуть руки вперед как можно дальше. Задержаться в позиции 45 секунд.

2 Комплекс динамической растяжки

2.1 Боковой выпад с прикосновением к пальцам ног. Встать прямо, ноги на ширине плеч. Перенося вес тела на правую ногу сделать выпад в сторону, коснуться пальцами левой руки ступни противоположной ноги. Затем быстро выпрямиться. Повторить это упражнение в темпе в течении 60 секунд, после перейти на другую ногу.

2.2 Высокие махи ногами вперед. Встать прямо, ноги вместе, руки развести в стороны. Сделав шаг вперед левой ногой сделать максимальный мах правой ногой. Сделать 30 махов правой ногой, повторить с левой ногой.

2.3 Высокие махи ногам в сторону. Встать прямо, ноги вместе, руки развести в стороны. По команде шаг вперед левой, а правой ногой мах в сторону. Выполнить 30 махов правой ногой, затем столько же левой ногой.

2.4 Глубокий выпад из наклона. Встать «горкой» **среднее тире** подать таз вверх, выпрямить руки и вытянуть спину в одну прямую линию. Сделать выпад вперед правой ногой, поставив стопу рядом с ладонью с внешней стороны и сделать несколько пружинящих движений. Вернуться в «горку», потянуть плечи. Повторите глубокий выпад с левой ноги и снова вернуться в начальную позицию. Сделать по 30 повторов на каждую ногу.

2.5 Из наклона в приседание. Встать прямо, расположив ноги на ширине плеч. Наклон вперёд взявшись за носки стоп. Покачаться, углубляя наклон и чувствуя растяжение в задней части бёдер. Сохраняя прямую спину, опуститься в глубокий присед, развернув колени в стороны и раскрыв грудную клетку. Далее – в исходную позу. Сделать два-три наклона и выпрямиться. Повторить упражнение 15 раз.

Вывод по главе 2:

Разработанная методика по развитию гибкости у девушек 17-18 лет была применена на занятиях по фитнес-аэробике, которые проводились в спортивных залах Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. Экспериментальная и контрольная группы состояли из 20 человек, по 10 девушек в каждой группе.

Педагогический эксперимент проводился с сентября по декабрь 2019 года, исследование было осуществлено в три этапа: поисково-теоретический, экспериментальный, обобщающий.

Для решения указанных задач были применены следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики (Т-критерий Стьюдента).

Для оценки были выбраны следующие тесты: подвижность позвоночного столба, подвижность в тазобедренном суставе.

Данная методика является комплексной, так как в ней собраны все доступные средства развития гибкости.

ГЛАВА 3 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка результатов гибкости у девушек занимающихся фитнес-аэробикой, была произведена на основе полученных данных при проведении контрольных испытаний. Первичные показатели, отражающие уровень гибкости у девушек 17-18 лет, в ходе педагогического эксперимента демонстрируют, что существенных различий между контрольной и экспериментальной группами нет.

В «табл. 2» представлены результаты первых тестов на гибкость у девушек 17-18 лет.

Таблица 2 – Показатели уровня гибкости у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике до эксперимента (n = 20)

Тесты	КГ M ± m	ЭГ M ± m	P	T
Подвижность позвоночного столба (см)	12,05±0,1	12,85±0,1	p> 0,05	0,246
Подвижность в тазобедренном суставе (см)	18,3±0,1	18,1±0,1	p> 0,05	0,944

Примечание: КГ- контрольная группа; ЭГ- экспериментальная группа; М- среднее арифметическое результатов тестирования; m- стандартная ошибка среднего арифметического значения; p- достоверность; Т- Т-критерий Стьюдента.

Показатели уровня скоростных способностей до эксперимента представлены на «Рис.2».

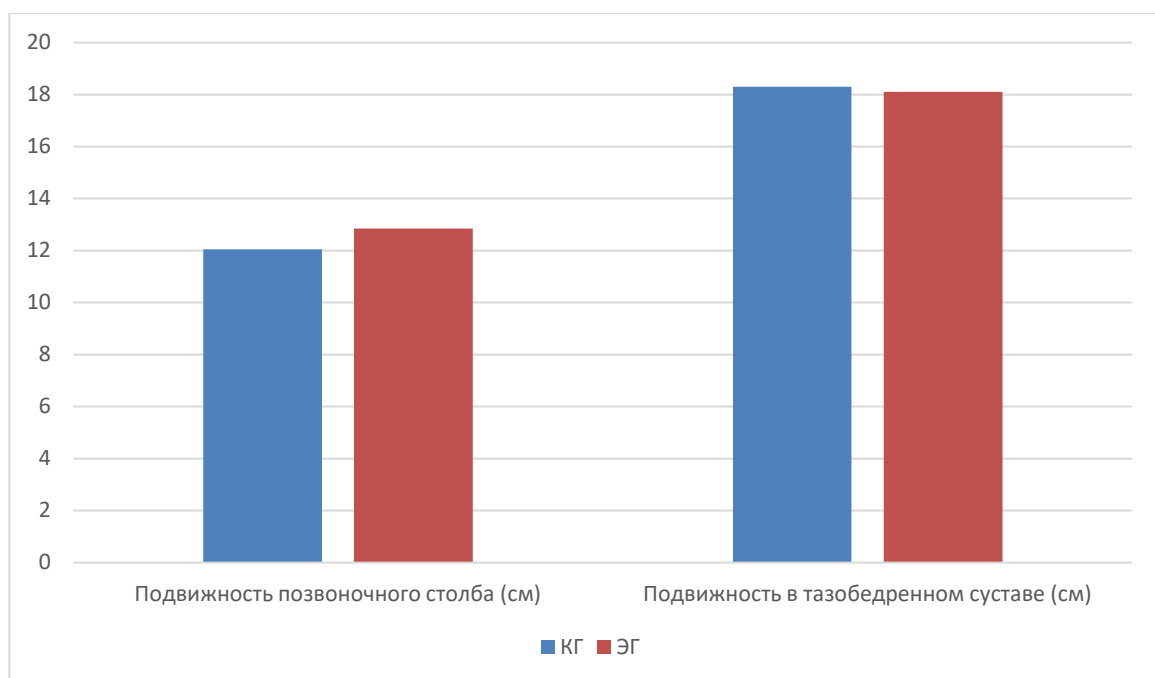


Рисунок 2 – Сравнительная диаграмма групп до начала эксперимента

Средний показатель в тесте «подвижность позвоночного столба» у девушек 17-18 лет в контрольной группе составляет $12,05 \pm 0,1$, в экспериментальной группе $12,85 \pm 0,1$; в тесте «подвижность в тазобедренном суставе» у девушек контрольной группы составил $18,3 \pm 0,1$, в то время как в экспериментальной группе $18,1 \pm 0,1$.

После проведенного эксперимента были выявлены контрольные показатели, отражающие отсутствие достоверных различий развития гибкости у девушек 17-18 лет, представленные в «таб.3».

Таблица 3 – Показатели уровня развития гибкости у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике после эксперимента (n = 20)

Тесты	КГ M ± m	ЭГ M ± m	p	T
подвижность позвоночного столба (см)	$8,9 \pm 0,1$	$7,8 \pm 0,1$	$p < 0,05$	3,329
подвижность в тазобедренном суставе (см)	$15,4 \pm 0,1$	$14,9 \pm 0,1$	$p < 0,05$	2,5

Примечание: КГ- контрольная группа; ЭГ- экспериментальная группа; М- среднее арифметическое результатов тестирования; m- стандартная

ошибка среднего арифметического значения; р- достоверность; Т- Т-критерий Стьюдента.

На «рис.3» представлены показатели уровня скоростных способностей после эксперимента.

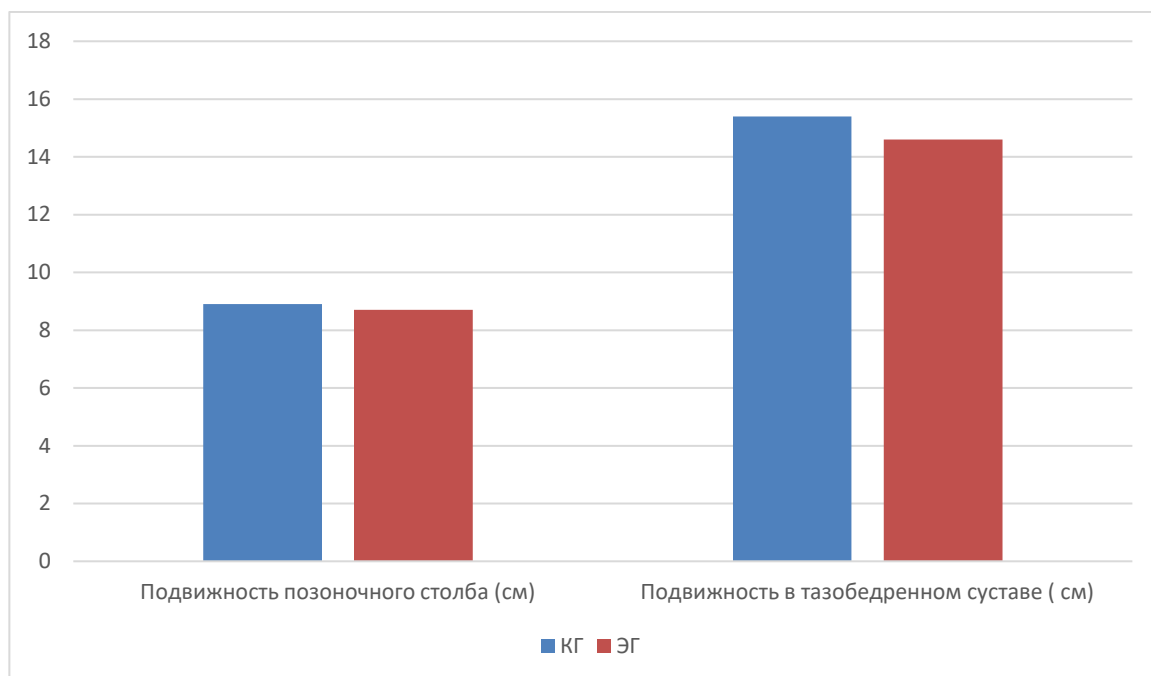


Рисунок 3 – Сравнительная диаграмма групп после проведенного эксперимента

Показатели после педагогического эксперимента средний показатель в тесте «подвижность позвоночного столба» у девушек из контрольной составил $8,9 \pm 0,1$, у экспериментальной группы этот же показатель был $8,7 \pm 0,1$; средние показатели по тесту «подвижность в тазобедренном суставе» в контрольной группе составлял $15,4 \pm 0,1$, в то время как в экспериментальной группе он был $14,6 \pm 0,1$.

Вывод по главе 3:

Таким образом, сравнивая полученные результаты, по тесту «подвижность позвоночного столба» у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике, контрольная группа улучшила свои средние результаты на 3,6, экспериментальная на 4,15; в тесте «подвижность в тазобедренном суставе» разница в средних показателях составила, у контрольной группы 2,9, а у экспериментальной 3,5. Видя данные цифры, можно с уверенностью подвести итог, что экспериментальная группа качественно улучшила свои показатели, что говорит нам о том, что разработанная методика подходит для включения в обязательную программу тренировок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проведении исследовательской работы мной было проанализировано 28 литературных источников.

На их основании была разработана комплексная методика для развития гибкости у девушек 17-18 лет на занятиях по фитнес-аэробике.

Данная методика была использована при проведении педагогического эксперимента. Основываясь на результатах тестов, мы увидели, что девушки улучшили свои показатели гибкости:

1 В тесте «подвижность позвоночного столба» контрольная группа показала результаты $8,9 \pm 0,1$, экспериментальная $8,7 \pm 0,1$;

2 В тесте «подвижность в тазобедренном суставе» контрольная группа показала результаты $15,4 \pm 0,1$, экспериментальная $14,6 \pm 0,1$.

Между полученными результатами контрольной и экспериментальной групп были выявлены статистические различия ($p < 0,05$).

Таким образом сравнив результаты мы получили доказательство, что разработанная комплексная методика является эффективной для развития уровня гибкости.

Основываясь на многочисленных исследованиях, можно сделать вывод, что после 17 лет уровень гибкости имеет тенденцию к снижению, и необходимы постоянные тренировки для поддержания показателей [9]

Данная комплексная методика помогает существенно улучшить уровень развития гибкости у девушек 17-18 лет, что в дальнейшем положительно повлияет на результаты при занятиях фитнес-аэробикой и позволит в полной мере заниматься данным видом спорта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Айенгар, Б.К.С. Прояснение йоги. Йога дипика / Б.К. Айенгар. – М.: Медси XXI, 2018. –496 с.
- 2 Алисов, Н.Я. Исследование гибкости и экспериментальное обоснование методов ее развития /Н.Я. Алисов. – Омск, 2005. – 197 с.
- 3 Антонова, Э.Р. Фитнес-аэробика как вид спорта / Э.Р. Антонова, О. А. Иваненко.- Челябинск, 2016.–157 с
- 4 Арзуманов, С.Г. Физическое воспитание в школе: практические советы преподавателям / С.Г. Арзуманов. – Л.: Феникс, 2009. – 443 с.
- 5 Артамонова, Л.Л. Гигиеническая норма двигательной активности детей и подростков 5-18 лет. Метод, рекомендации / Л.Л. Артамонова.–М., 2004. – 98 с.
- 6 Безруких, М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. - М.: Академия, 2009.– 416 с.
- 7 Власенко, С.Н. Гибкость - важный фактор здоровья / С.Н. Власенко. – Минск, 2001. – 224 с.
- 8 Горбунов, В.А. Научно-методическое обеспечение подготовки спортсменов // Материалы Международной научно-методической конференции «Восток-Россия-Запад, физическая культура и спорт в развитии здоровье-формирующих и здоровье сберегающих технологий», том 2. – Иркутск, 2005. –180 с.
- 9 Давыдов, В.Ю. Методика преподавания оздоровительной аэробики: Учебное пособие / В.Ю. Давыдов, Т.Г. Коваленко, Г.О. Краснова. – Волгоград: Изд-во Волгогр. гос. унта, 2004. - 124 с.
- 10 Давыдов, В.Ю. «Новые фитнес системы. (новые методики, направления, оборудование и инвентарь): Учебное пособие / В.Ю. Давыдов, А.И. Шамардин, Г.О. Краснова. – Волгоград: ВГАФК, 2001. – 297 с.

- 11 Демкин, В.В. Питание, физическая активность и ожирение человека / В.В. Демкин. – Каменка, 2005. – 178 с.
- 12 Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.
- 13 Ишанова, О.В. Оптимизация нагрузки при оздоровительных занятиях аэробикой / О. В. Ишанова // «Теория и практика физической культуры». – 2007. – №8. – С. 69-70.
- 14 Кириченко, С.Н. Оздоровительная аэробика. 10-11 классы: программа, планирование, разработка занятий / С.Н. Кириченко. – Волгоград: Учитель, 2011.–97 с.
- 15 Кудра, Т.А. Аэробика и здоровый образ жизни / Т.А. Кудра. – Владивосток, 2001.– 211 с.
- 16 Матвеева, Л.М. Характеристика физических способностей и методика их развития: учебно-методическое пособие / Л.М. Матвеева, С.С. Матвеев. – Уфа: Редакционно-издательский центр БашИФК,1991 . – 128 с.
- 17 Морган, У.Ф. Физическая активность и психическое здоровье / У.Ф. Морган // Великобритания: Taylor&FrancisGroup, 2016. – 302 с.
- 18 Мякиченко, Е.Б. Аэробика. Теория и методика проведения занятий / Е.Б. Мякиченко, М.П. Шестаков. – М.: СпортАкадемПресс, 2006. – 80 с.
- 19 Начинская, С.В. Спортивная метрология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений / С. В. Начинская. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 240 с.
- 20 Развитие гибкости на занятиях по физической культуре / сост. И.В. Данилова. – Ульяновск, 2010. – 31 с.
- 21 Развитие гибкости студентов на начальном этапе подготовки по фитнес-аэробике. – <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-gibkosti-studentov-na-nachalnom-etape-podgotovki-po-fitness-aerobike/viewer>

- 22 Размахова, С.Ю. Аэробика. Теория и методика занятий. Учебное пособие / С.Ю. Размахова – М.: Спорт Академ Пресс, 2002. – 304 с.
- 23 Сиднева, Л.В. Аэробика: В 2 т. Т. 1. Теория и методика. – М.: Федерация аэробики России, 2003. – 232 с.
- 24 Тесты, используемые для определения уровня развития гибкости. – <https://fkis.ru/page/1/66.html>
- 25 Федерация фитнес-аэробики в России.– <https://ffarsport.ru>
- 26 Холодов, Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 12-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 480 с.
- 27 Шенфилд, Б. Фитнес для красивого тела / Б. Шенфилд. – М.: Эксмо-Пресс, 2002. – 355 с.
- 28 Шипилина, И.А. Аэробика / И.А. Шипилина. М., 2004. – 419 с.