

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

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

44.04.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Фитнес-технологии и хореография

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему «Исследование влияния фитнеса, как средства профилактики на абдоминальное ожирение у девочек 13-15 лет»

Обучающийся

Я.В. Давыдова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный

канд. биол. наук, доцент, В.В. Горелик

руководитель

(ученая степень (при наличии), ученое звание, Инициалы Фамилия)

Тольятти 2022

Оглавление

Введение	3
Глава 1 Теоретические аспекты изучения фитнеса как эффективного средства профилактики абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет	8
1.1 Ожирение: определение, критерии, факторы	8
1.2 Анатомо-функциональные особенности развития девочек 13-15 лет	11
1.3 Фитнес как средство профилактики абдоминального ожирения	13
1.4 Проблема применения фитнеса как средства профилактики абдоминального ожирения и функционального состояния девочек 13-15 лет	17
Глава 2 Задачи, методы и организация исследования	25
2.1 Методы исследования	25
2.2 Организация исследования.....	31
Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение	33
3.1 Результаты уровня избыточного веса и состояния сердечно-сосудистой системы в начале эксперимента	33
3.2 Обоснование экспериментальной методики, направленной на профилактику абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет	43
3.3 Обсуждение результатов опытно-экспериментального исследования	46
Заключение	64
Список используемой литературы	66

Введение

Актуальность исследования. На сегодняшний день, согласно данным ВОЗ [28], избыточная масса тела и ожирение являются одной из серьезнейших проблем здравоохранения. С каждым годом неуклонно растет число людей по всему миру, страдающих этим недугом. Недаром, по характеру распространенности, ожирение приобрело все черты «неинфекционной пандемии XXI века».

Роспотребнадзор в своем докладе «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в РФ в 2019г» отмечает, что распространенность ожирения за период 2011-2018гг среди детей возросла на 27,4%, у подростков - на 66,5%» [6].

Специалисты - врачи, физиологи, педагоги выражают серьезную озабоченность состоянием здоровья подрастающего поколения. Так, профессор С.В. Хрущев пишет в одной из статей: «Исследования свидетельствуют о том, что современные дети в большинстве своем испытывают двигательный дефицит, т.е. количество движений, производимых ими, ниже возрастной нормы. И это оказывает отрицательное влияние на их организм. Более того, двигательный дефицит приводит и к более выраженным функциональным нарушениям в организме ребенка» [32].

Почти 45 миллионов детей сидят ныне за партами, около 13 миллионов посещают группы продленного дня, школа становится их вторым родным домом. Гипокинезия, вызывая развитие обменных нарушений и избыточное отложение жира, способствует заболеванию детей ожирением.

Особую опасность представляет абдоминальный тип ожирения, который обладает собственной гормональной активностью и способствует развитию нарушений всех типов обмена веществ. У таких детей чаще регистрируются травмы, у них в 3-5 раз выше заболеваемость острыми респираторными инфекциями.

Абдоминальный тип ожирения принимает участие в формировании

«смертельного квартета» - метаболического синдрома, который связан с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2 типа.

Сердечно-сосудистые заболевания, называемые «болезнями века», стремительно молодеют. Умственные, эмоциональные нагрузки в сочетании с малой подвижностью и избыточной массой тела школьников способствуют сначала кратковременному, а затем и более постоянному повышению артериального давления, на основе которого развивается гипертоническая болезнь.

Сейчас, к сожалению, ни детские сады, ни школа, необходимый двигательный режим своим воспитанникам не обеспечивают. Хотя, разумеется, стремятся - каждый на своем этапе.

Исходя из выше сказанного, актуальным, на сегодняшний день становится вопрос о повышении двигательной активности детей с целью профилактики абдоминального ожирения и дальнейшего развития хронических заболеваний. Разработка новых фитнес программ и грамотно организованные занятия позволят привлечь внимание девочек в возрасте 13-15 лет и повысить их интерес к физической культуре и здоровому образу жизни в целом.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс, направленный на профилактику абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет на занятиях по фитнесу.

Предмет исследования: программа тренировочных занятий, основывающаяся на применении фитнеса с целью профилактики абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет.

Цель исследования: исследование влияния программы занятий по фитнесу, как эффективного средства профилактики абдоминального ожирения на девочек 13-15 лет.

Гипотеза: предполагается, что предложенная программа занятий по фитнесу, направленная на повышение двигательной активности, окажется

эффективным средством профилактики абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет.

Задачи исследования:

1. Выявить исходный уровень избыточного веса у девочек 13-15 лет.
2. Разработать и апробировать программу тренировочных занятий по фитнесу, направленную на профилактику абдоминального ожирения и улучшение функционального состояния девочек 13-15 лет.
3. Экспериментально доказать эффективность разработанной программы занятий по фитнесу, направленной на профилактику абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет.

Методы исследования определялись в соответствии с целью и задачами работы: анализ и обобщение данных специальной литературы, клинико-анамнестический метод, включающий в себя оценку основных антропометрических показателей (вес, рост, ИМТ, ОТ, ОБ), расчет индекса Кетле, пробы Руффье, КЭК, тестирование физической подготовленности девочек 13-15 лет. Проводилась оценка пищевого статуса, педагогический эксперимент. Для обработки результатов исследования применялся метод математической статистики.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

- современные теоретические и практические аспекты организации фитнес-тренинга (О.В. Сапожникова 2019, О.В. Булгакова 2019, О.С. Коршунова 2018 и др.);
- современные взгляды на ожирение у детей и его взаимосвязь с развитием хронических заболеваний (И.В. Самородская 2016, В.П. Новикова 2016, В.А. Калашникова 2018 и др.).

Опытно-экспериментальной базой исследования выступил санаторий ФМБА России «Сергиевские минеральные воды» п. Серноводск. В эксперименте участвовало 40 девочек в возрасте 13-15 лет, которые были распределены на две группы: контрольную и экспериментальную, по 20

человек в каждой. Физические показатели, среди испытуемых, в экспериментальной и контрольной группах были примерно равными. Экспериментальная группа занималась по специально разработанной фитнес программе аэробной направленности три раза в неделю по 45 мин. В контрольной группе занятия проводились по стандартной фитнес программе.

Научная новизна исследования заключается в выявленной эффективности разработанной программы тренировочных занятий фитнесом с девочками в возрасте 13-15 лет, получении результатов о динамике изменения антропометрических данных занимающихся фитнесом девочек 13-15 лет.

Теоретическая значимость заключается в том, что исследование способствует решению научной проблемы, имеющей важное значение для фитнеса и посвященной поиску эффективных средств профилактики абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет.

Практическое значение разработанной программы занятий по фитнесу с девочками в возрасте 13-15 лет состоит в том, что сама программа в целом, как и отдельные рекомендации по ее применению, могут использоваться в секциях и группах здоровья с занимающимися данного возраста.

Также программа может применяться девочками-подростками, самостоятельно занимающимися фитнесом.

Данные, полученные в ходе исследования могут быть использованы при планировании уроков физкультуры у школьников и в содержании других учебных занятий.

Достоверность результатов обосновывается научной обоснованностью базовой теории, собственным участием автора в экспериментально-опытной работе, нацеленной на решение исследовательских задач, применении полученных результатов на практике и положительными итогами эксперимента.

Апробация и внедрение реализовывались при участии автора в работе научно-практической конференции «Молодежь. Наука. Общество» (Тольяттинский государственный университет, 2020 г.)

Положения, выносимые на защиту:

- низкий уровень физической активности среди девочек 13-15 лет может стать причиной развития ожирения и хронических заболеваний, что диктует необходимость регулярных физических нагрузок;
- фитнес с аэробными нагрузками является наиболее эффективной формой профилактики абдоминального ожирения.

Программа апробирована в процессе проведения занятий с девочками 13-15 лет. Вклад автора в проведении исследований составил 80%.

Структура магистерской диссертации. Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы, 42 источника из которых 6 иностранных. В работе представлено 19 рисунков и 22 таблицы. Основной материал работы изложен на 70 страницах.

1 Теоретические аспекты изучения фитнеса как эффективного средства профилактики абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет

1.1 Ожирение: определение, критерии, факторы

Согласно точке зрения современных ученых: «В настоящее время ожирение рассматривается как хроническое заболевание, проявляющееся избыточным увеличением массы тела преимущественно за счет чрезмерного накопления жировой ткани и сопровождающееся увеличением общей и сердечно-сосудистой заболеваемости» [7].

В последние годы ученые заметили резкое увеличение числа детей с избыточным весом. Этому способствует ряд факторов, а именно: урбанизация, нарушения питания (как по количеству, так и по качеству используемых продуктов), резкое снижение двигательной активности детей и подростков из-за появления «гаджетов» [18].

По данным ежегодного мониторинга заболеваемости населения Самарской области за 2019 год общая заболеваемость ожирением составила 2117 случая на 100 тыс. населения; среди детей до 14 лет общая заболеваемость составила 783,7 случаев на 100 тыс. населения. Самарская область занимает пятую позицию в списке регионов по распространению ожирения среди населения на 1000 человек [28].

Причинами высокой заболеваемости людей ожирением являются, прежде всего, потребление высококалорийной пищи и снижение ежедневных физических нагрузок.

Жировая ткань представляет собой гетерогенную смесь адипоцитов, стромальных преадипоцитов, иммунных клеток и эндотелия и может быстро и динамично реагировать на изменения избытка питательных веществ из-за гипертрофии и гиперплазии адипоцитов. Так же ожирение является

следствием дисбаланса между затрачиваемой и потребляемой энергией в течении продолжительного времени [15].

Подростковое ожирение связано с повышенной смертностью и заболеваемостью, связанными с различными хроническими заболеваниями в более позднем возрасте. Ожирение порождает множество проблем, которые влияют на всю продолжительность жизни ребенка и оказывают неблагоприятное воздействие на уровни липидов, инсулина и артериального давления. Ожирение вызывает появление жировых полос, возвышенностей и кальцификатов в аорте и коронарных артериях у подростков [7].

Ожирение несет с собой психосоциальные проблемы. У тучных детей могут быть трудности в социальном взаимодействии с окружающей средой; они могут иметь проблемы, особенно с их возрастными группами. Уход из общества может стать серьезной проблемой. У подростков может быть меньше уверенности в себе из-за восприятия формы своего тела. Ожирение в подростковом возрасте связано с депрессией или тревогой. В исследовании, проведенном на подростках, ожирение было предиктором повышенного риска развития большого депрессивного расстройства. Также у девочек-подростков ожирение, но не лишний вес, в значительной степени связано с будущими депрессивными симптомами, но не с депрессией. Авторы заявили, что эти результаты позволяют предположить, что статус веса может рассматриваться как фактор на пути развития депрессии у некоторых девочек-подростков [2, 6, 8, 16].

Различают три типа ожирения:

Андронидный тип ожирения. Преимущественно отложения жира наблюдается в районе живота, а также рук и спины. Фигура человека, по своей форме, напоминает яблоко. Встречается у обоих полов. Считается самым опасным, обладает гормональной активностью и провоцирует метаболический дисбаланс, нарушение обмена веществ.

Гиноидный тип. Отложение жира происходит в области бедер, ягодиц и голени. Фигура приобретает форму груши. Следствием отложения жира

такого вида является неподвижный образ жизни, переизбыток, наследственность, а также гормональный дисбаланс, при котором уровень женских половых гормонов растёт.

Смешанный тип. Самый распространённый вид ожирения, при котором жир по телу распределяется относительно равномерно и нарушение сложно заметить, фигура визуально не видоизменяется. Генетическая предрасположенность и гормональный статус не оказывают никакого влияния. Метаболизм - нормальный. Основная причина смешанного ожирения - переизбыток [8].

У подростков ожирение андроида типа представляет особый интерес, так как оно связано с нарушениями углеводного обмена (гиперинсулинемия), липидного (формирование гиперхолестеринемии), энергетического (гиперлептинемия), а также с наследованием тяжёлой первой степени родства (мать и отец) и с особенностями эмоционального поведения [19].

Профилактика - является основным средством для предупреждения ожирения в подростковом возрасте.

Ряд авторов считает, что необходимо учитывать влияние социального окружения и друзей на здоровье подростков. Вмешательства, направленные на изменение поведения, должны стать частью профилактической терапии [1, 24, 34].

Одна из целей профилактики - это снижение факторов риска ожирения: просмотр телевизора, повышение физической активности, изменение пищевого поведения. Конечно, не только подростки, но и родители, бабушки и дедушки, братья и сестры - всё ближайшее окружение должно стать мишенью профилактики.

Ожирение, на сегодняшний день - это глобальное бремя, и правительствам стран необходимо принять серьёзные превентивные меры для предотвращения и лечения самой болезни.

Знания об опасности ожирения, факторах риска и методах профилактики, полученные девочками еще в школьные годы, могут обеспечить контроль за собственным здоровьем на раннем этапе. Материнские факторы детского ожирения могут быть устранены, а факторы риска развития подросткового и взрослого ожирения можно свести к минимуму. Эти меры могут помочь, во-первых, снизить уровень ожирения, а также добиться тенденции к снижению его распространенности. Это в свою очередь может уменьшить количество людей с ожирением и заболеваниями, связанными с ним [1, 2, 30].

1.2 Анатомо-функциональные особенности развития девочек 13-15 лет

Особенным, для детей является подростковый возраст, поскольку они готовятся вступить во взрослую жизнь. Уходит этап детства и наступает период, в котором им предстоит научиться брать всю ответственность на себя. Подростковый возраст охватывает возрастные границы от 10-11 до 14-15 лет. Дети обучаются, как правило, в средних классах школы.

Физиологически половое созревание характеризуется интенсивным ростом, усиленным обменом веществ и резким повышением активности эндокринных желез [27].

В раннем подростковом возрасте организм ребенка претерпевает больше изменений в развитии, чем в любое другое время, за исключением периода между рождением и двухлетним возрастом. Рост молодых подростков происходит неравномерно. Во время развития он включает в себя значительное увеличение размеров, веса и размеров внутренних органов, а также изменения в скелетной и мышечной системах, причем скачки роста у девочек происходят примерно на два года раньше, чем у мальчиков. Поскольку кости растут быстрее, чем мышцы, у детей часто возникают проблемы с координацией. Мышцы и сухожилия недостаточно защищают

кости из-за чего подростки могут испытывать боли. Колебания основного обмена веществ приводят к периодам беспокойства и одиночества у девочек [40].

Половое созревание характеризуется периодом физиологических изменений, вызванных выделением гормонов, который начинается в раннем подростковом возрасте. Наступление полового созревания - это период интенсивного развития, когда гормоны сигнализируют о развитии первичных и вторичных половых признаков. Яичники увеличиваются в размерах и достигают массы 6-8 г, активно образуя эстроген. Стимулируют развитие женских половых путей (влагалища, матки, фаллопиевых труб), вторичных половых признаков, молочных желез. При высоком уровне эстрогена, первая менструация, как правило, наступает в возрасте 12,5-13 лет. Гораздо чаще, чем в предыдущие годы, наблюдаются случаи менструации уже в 9-10 лет, и эти данные позволяют рассматривать их как вариант нормы. Отмечается тесная взаимосвязь между возрастом наступления менструаций у матери и ребенка. Также играют роль и другие факторы, такие как качество питания, климат и физическая активность. Например, было доказано, что у девочек с избыточным весом менструации появляются раньше, чем у девочек с нормальной массой тела. Все хронические заболевания, нарушающие состояние питания и оксигенацию тканей, также задерживают половое созревание и, в конечном итоге начало менструации [11].

Девочки, как правило, взрослеют на один-два года раньше, чем мальчики. Повышенный уровень гормона надпочечников влияет на рост скелета, волос и изменения кожи. Эти весьма заметные изменения и неодинаковые показатели зрелости заставляют многих девочек чувствовать себя некомфортно из-за различий в их физическом развитии.

В то время как размер мозгов 13-15 лет остается относительно неизменным, исследователи сообщают о значительных изменениях внутри мозга [2]. В раннем подростковом возрасте синаптическая связь активно перестраивает нейронную сеть мозга. Продолжает развиваться

префронтальная кора - область мозга, которая отвечает за такие исполнительные функции, как планирование, рассуждение, предвидение последствий, поддержание внимания и принятие решений. Физическое развитие часто влияет на эмоциональное, психологическое и социальное развитие подростков [35].

В раннем подростковом возрасте у школьников развивается способность к абстрактным мыслительным процессам, хотя переход к более высоким уровням когнитивных функций значительно варьируется у разных детей. Подростки обычно переходят от конкретных логических операций к приобретению способности разрабатывать и проверять гипотезы, анализировать и синтезировать данные, разбираться со сложными концепциями и мыслить рефлексивно. С возрастом молодые люди начинают понимать нюансы метафор, извлекать смысл из традиционной мудрости и участвовать в метапознании. Точно так же они все чаще становятся способными рассуждать на идеологические темы, обсуждать свои позиции и бросать вызов взрослым. Они формируют впечатления о себе с помощью самоанализа и обладают «острой способностью восприятия». Кроме того, подростки ценят более изысканный юмор.

1.3 Фитнес как средство профилактики абдоминального ожирения

На сегодняшний день нет единого определения для термина «фитнес». Авторы литературных источников по-разному интерпретируют его. Так, к примеру, автор учебно-методического пособия «Основы современного фитнеса» [21] Коршунова О.В. дает характеристику рассматриваемому нами термину: «Фитнес - это оздоровительная методика, позволяющая изменить вес и формы тела и надолго закрепить достигнутый результат. В целом фитнес можно охарактеризовать как физическую активность интегрального плана, целью которой является повышение способности организма к физическим нагрузкам» [21].

Автор Власова И.А. выделяет два основных вида фитнеса: «Общий фитнес - это стремление к оптимальному качеству жизни, включающему социальных, психический духовный и физический компоненты.

Физический фитнес - стремление к оптимальному качеству жизни, которое включает достижение более высоких уровней подготовленности по состояниям тестирования, малый риск нарушений здоровья» [4].

Из выше приведенных определений мы видим, что слово «фитнес» перекликается с таким понятием, как «здоровый образ жизни» и может рассматриваться как социально-правильная ориентация на формирование данного образа действий.

Влияние фитнеса на организм занимающихся состоит в первую очередь в том, что он повышает общий тонус организма и активизирует обмен веществ [31].

В результате занятий происходит совершенствование функций нервной регуляции, повышение функциональных систем организма, увеличение энергетического потенциала, формируется устойчивость эндокринной системы.

Систематические занятия фитнесом воздействуют на процессы обратного развития, т.е. преждевременное старение. Происходит обновление угасающих клеток организма на новые клетки [33].

Снижается уровень липопротеидов низкой плотности и напротив, повышается показатель липопротеидов высокой плотности, что в совокупности приводит к снижению кардиометаболического риска на организм занимающихся девочек [23].

При сравнении воздействия занятий фитнесом на организм тренированного и не тренированного человека группа авторов, в своем учебном пособии указывает на то, что: «Человек с повышенным весом при выполнении упражнений сжигает главным образом глюкозу, в то время как тренированный человек сжигает жировую ткань. Падение уровня глюкозы повышает аппетит, таким образом, полный человек может стать еще толще,

если он не обладает силой воли. Регулярные тренировки увеличивают количество сжигающих жир ферментов в мышечных клетках. Тренированный организм при выполнении упражнений лучше абсорбирует и использует в кровотоке жирные кислоты, таким образом больше элементов жира извлекается из резервов тела, повышая их обмен» [14].

За счет грамотно составленной фитнес программы, которая включает в себя регулярные занятия и правильно подобранную диету, в организме уменьшается количество жира, и наступает рост мышечной массы, что, в свою очередь меняет телосложение занимающихся в лучшую сторону [17].

Помимо улучшения функционального состояния организма, девушки, приступившие к занятиям по фитнесу, получают дополнительные плюсы:

- качество мышечного тонуса,
- улучшение состояние кожи,
- коррекция фигуры, особенно в проблемных зонах (поясница, живот, бедра и т.д.);
- повышение общей физической и умственной работоспособности,
- улучшение настроения, положительные эмоции, мотивация к активной жизни [13].

Все выше приведенные стимулы являются лишь частью того многообразия, которое может заинтересовать девочек в возрасте 13-15 лет. Привлекательными занятиями фитнесом могут стать для тех, кто хочет активного общения, дружбы и в будущем более тесных отношений с противоположным полом. В данном случае мотивация девочек к тренировкам подкрепляется тем, что в любом возрасте они хотят выглядеть ухоженными, веселыми, жизнерадостными, общительными и обязательно привлекательными.

Основная причина, по которой стоит начать заниматься оздоровительным фитнесом - носит фундаментальный характер.

В данном случае ценность фитнеса, как средства физической культуры, заключается в том, чтобы избавиться от гиподинамии, одного из ведущего

фактора риска ожирения среди населения. Главным образом это касается школьников, проживающих в черте города, где созданы все условия для комфортной жизни, не требующей больших двигательных затрат. Основное противоречие заключается в том, что городские условия с одной стороны повышают уровень жизни населения, а с другой стороны способствуют развитию гиподинамии, и, как следствие - ожирению. Причем, чем выше темпы развития современных технологий, «улучшающих» жизнь населения, тем ниже уровень физического состояния, развития и физической подготовленности людей [38, 39].

Поэтому для успешного решения этого фундаментального противоречия девушки могут использовать любые средства физической культуры.

Ряд авторов указывают на то, что фитнес-тренировки аэробной направленности выступают одним из лучших средств коррекции психофизического состояния [8, 13]. Власова И.А. отмечает: «В результате аэробной тренировки изменяются взаимодействия в вегетативной нервной системе. Как правило, снижается симпатическое (активизирующее) влияние на ряд систем организма, в первую очередь, на нервную систему, и преобладает тонус парасимпатической, стабилизирующей системы, что выражается в уменьшении частоты сердечных сокращений в покое, глубины дыхания, в нормализации артериального давления» [4].

Однако стоит провести тщательный подбор средств физической культуры, которые наилучшим образом будут соответствовать интересам девушки, ее потребностям, целям и задачам. Кроме того, выбор может быть обусловлен субъективными и объективными факторами: консультацией со специалистом, ассоциативной консультацией, рекламной кампанией, расположением фитнес-зала рядом с домом.

Большинство национальных и международных сообществ врачей рекомендуют, чтобы средний взрослый человек получал не менее 150 минут

физической активности средней интенсивности в неделю. Это означает, по крайней мере, 30 минут в день, пять дней в неделю.

Лучшим упражнением для поддержания здорового веса является быстрая ходьба, согласно анализу, данных опроса здравоохранения Англии 2015 года.

Исследователи обнаружили, что люди, которые ходят в быстром или быстром темпе, с большей вероятностью имеют более низкий вес, более низкий индекс массы тела (ИМТ) и более низкую окружность талии по сравнению с людьми, занимающимися другими видами деятельности [37, 41, 42].

1.4 Проблема применения фитнеса как средства профилактики абдоминального ожирения и функционального состояния девочек 13-15 лет

Подростковый период представляет собой переход от детства к взрослой жизни, и в это время обычно начинают формироваться такие жизненные привычки, как регулярные физические занятия [2]. Но, к сожалению, исследования показали, что в подростковом возрасте показатели физической активности неуклонно снижаются [9, 10].

Одна из проблем, препятствующих превращению фитнеса в эффективное средство профилактики ожирения, заключается в том, что девочки 13-15 лет могут быть не готовы к занятиям спортом, поскольку у них есть избыточный вес и это доставляет им дискомфорт.

Те девочки, которые уже посещают спортивные секции или занимаются в тренажерном зале, с большей вероятностью продолжают быть физически активными, и с меньшей вероятностью будут иметь лишний вес, в то время как девочки с избыточным весом, имеющие низкий уровень физической подготовки и недостаточно развитые двигательные навыки. Это поставит их в невыгодное положение в начале занятий фитнесом.

Проблема усугубляется отсутствием достаточной физической активности детей в течении учебного дня и тренажерных залов во многих государственных школах.

Остро стоит проблема мотивации девочек 13-15 лет, организации их для систематического посещения занятий фитнесом в оздоровительных целях. Одни девочки не могут выделить свободное время для регулярных тренировок, другие найти средства на занятия, если они проводятся на платной основе [29].

Часть девочек не имеют представления о том, какой вид физических занятий для них является более подходящим и привлекательным.

Еще одной из проблем является отказ от вредных привычек, которые не совместимы с будущими тренировками и в целом со здоровым образом жизни.

Девочки находят ряд отговорок, подсознательно понимают, что для регулярных занятий им придется в корне изменить свой образ жизни, привычки и стиль. Нужно иметь силу воли для такого серьезного жизненного шага с расчетом на здоровое будущее во взрослой жизни. К сожалению, не у всех девочек есть упорство, сила воли и морально-волевые качества.

Для того, чтобы совершить в направлении оздоровления своего организма первый решительный шаг, одним необходим сильный толчок. а другим нужен серьезный повод или весомая предпосылка, чтобы она инициировала девочку к занятиям фитнесом.

Часто школьницы уже вполне психологически готовы к тому, чтобы со всей серьезностью приступить к занятиям, но им не хватает решающего фактора, который бы их спровоцировал для начала занятий.

Не стоит забывать о ранимости девочек в данном возрасте. Любые изменения, а мотивация к регулярным занятиям фитнесом для многих девочек будет выглядеть радикальным шагом, может остро восприняться и напугать их на начальном этапе привлечения к здоровому образу жизни и повышению физической активности.

Хорошим средством мотивации для девочек может выступить доступно и просто изложенная информация о текущем состоянии их здоровья; о том, как устроен их организм и какие процессы в нем протекают. Информативными и убедительными доводами для девочек выступят результаты проведенных тестовых заданий, на выявление уровня развития их физических качеств [26].

Вся информация должна быть адресной, конкретной, правдивой, чтобы ребенок мог вполне осознать всю важность и серьезность сложившейся ситуации и учитывать ее в связи со своими реальными жизненными перспективами.

Марион Вудман высказывается еще об одной проблеме, имеющей глубокий психологический контекст: «Стрессовая ситуация для девочки с первичным ожирением, замыкается в порочный круг; она старается избавиться от своей тревоги с помощью еды и в результате становится еще толще. Как и многие дети, она считает, что она одинока, отвержена. Ее представления, однако, вполне обоснованы, так как она живет в обществе, в котором красивыми считаются худые люди, поэтому ее невысоко оценивают сверстники и даже взрослые» [5].

Занятия не будут приносить эмоционального удовольствия, если девочка сделает неправильный выбор в направлении фитнеса. Кроме того, может развиться чувство дискомфорта. Не понимая, в чем причина, она будет искать в себе недостатки, которые помешают ей тренироваться с полной отдачей. Поэтому, актуальным становится вопрос соответствия направления фитнеса с типом темперамента девочки.

Кроме темперамента, определенное значение для занятий фитнесом имеет характер девочки. Если темперамент представляет собой наследственные качества психических функций, то характер, по сути, является социально-психологическим воспитанием человека. Поэтому смысл возможных возникающих проблем у школьниц 13-15 лет со «сложным» характером будет замыкаться, главным образом, на самой личности девочки,

особенностях ее индивидуальности, которые, например, будут определять ее взаимоотношения в группе, ее коммуникабельность, способы взаимодействия в тренировочном процессе с инструктором. В то же время имеет значение то, насколько человек умеет находить общий язык с окружающими. Важно, насколько девочка не только общительна, но и склонна к конфликтам. Если у нее имеются высокие наклонности к конфликтам, то группа может не принять её. Поэтому, важно, чтобы на начальном этапе формирования группы, инструктор смог определить конфликтные наклонности занимающихся девочек с помощью социометрических методов, для дальнейшего предупреждения негативных ситуаций в группе.

К одной из проблем внутреннего характера личности можно отнести такую индивидуальную особенность, как повышенная чувствительность. Обладая этой чертой, девочка может допускать возможность, что в первые дни после тренировки или при смене средств физической культуры, частой периодичности занятий она будет испытывать сильную мышечную боль.

Вместе с тем, если девочка обладает разносторонними интересами, то широкий круг ее способностей позволит усилить мотивацию к занятиям по фитнесу. Развитость познавательных функций (например, памяти, восприятия, мышления, внимания) позволяет наполнить каждое упражнение умственно-эмоциональным содержанием, что обогащает личность и способствует развитию ее разносторонности и достаточно полному удовлетворению своих двигательных, познавательных и эмоциональных потребностей.

Немаловажным является все, что касается психологической сферы как для девочки, готовой начать заниматься фитнесом, так и инструктора и ее окружающих [9, 18].

Авторы выделяют еще ряд проблем, связанных с прошлым двигательным опытом девочек, приходящих заниматься фитнесом [24, 36]. Он может быть, как положительным, так и отрицательным. К примеру, если

девочка посещала занятия в спортивной секции в прошлом и теперь она хотела бы продолжить возобновить тренировки, но уже оздоровительной направленности. Такое желание может возникнуть из-за не реализации поставленных в прошлом спортивных целей. Начиная, таким образом, занятия фитнесом не исключен вариант, что девочка вернется в свой любимый вид спорта, но уже в новой возрастной категории.

С другой стороны, если прежний двигательный опыт носил отрицательный характер, то девочка может вновь испытать негативные чувства, выполняя похожие физические упражнения и это приведет к уходу из фитнес-группы. Поэтому, одной из задач инструктора является постоянный мониторинг самочувствия занимающихся в группе девочек. Важно давать разнообразные комплексы упражнений, которые будут адекватны физическим возможностям девочек, занимающихся фитнесом.

Существует еще ряд проблем, связанных с прошлым двигательным опытом. Так, авторы обращают внимание на теорию переноса двигательных умений и навыков [12, 18]. Согласно теории, любое двигательное умение или навык содержит в себе компоненты ранее полученных умений и навыков. Перенос, как известно, может быть положительным и отрицательным. Когда девочка выбирает для себя один доминирующий вид физических упражнений, то она должна знать, на какие виды упражнений и какой будет перенос. Об этом должен быть осведомлен и инструктор, чтобы не возникло никаких противоречий в выполняемых комплексах упражнений, и чтобы они, в случае необходимости, дифференцировались, разделялись, выполнялись в отдельные временные промежутки в ходе последовательного проведения занятий фитнесом. Если двигательные противоречия возникают, то это может привести к различным поражениям опорно-двигательного аппарата, травмам и прочим нежелательным последствиям для занимающихся фитнесом школьниц.

На особом контроле у инструктора по фитнесу должна стоять проблема распределения физической нагрузки в ходе занятий [5, 13, 18]. Она должна

быть строго дозированной, а также грамотно распределена по временным рамкам. Инструктор обязан знать об оптимальном уровне работоспособности каждой возрастной группы и какой уровень физической нагрузки допустим, какой уровень является начальным, а какой переводит физическую нагрузку на тренировочный уровень, где должны регистрироваться реальные функциональные позитивные сдвиги, включая снижение веса девочек, объемов и повышение у них уровня функциональной подготовленности. Недопустимо резкое повышение физической нагрузки, которое может возникнуть у девочек, занимающихся самостоятельно. Важно объяснить своим подопечным, что они могут обращаться за помощью и консультацией в любое удобное время.

В тренировочном процессе может появиться еще одна проблема кардинального перехода на новые уровни физической нагрузки, обусловленные желанием и реальной перспективой перехода в группу более подготовленных занимающихся или даже перехода в группу занимающихся спортом на уровне высоких достижений [20, 21, 22]. Это проблема развития потребностей занимающихся. Закон в теории потребностей говорит о том, что потребности имеют свойство развиваться, повышаться. Такая закономерность очень часто замечается в сфере физической культуры и имеет под собой физиологическую основу. Дело в том, что организм в процессе систематических физических нагрузок испытывает процесс постепенной адаптации. Когда организм начинает легко справляться с данной физической нагрузкой, то занимающемуся становится не интересно, так как он не видит новизны, движения вперед в своем развитии. А организм требует хотя бы небольшого увеличения физической нагрузки, чтобы испытать новые ощущения и повышать физические функциональные возможности человека.

Существенной проблемой выступает обязательное изменение рациона питания девочки и сочетание занятий фитнесом. Если не поменять пищевые привычки, то занятия фитнесом принесут минимальный эффект и пользу. В

связи с этим возникает необходимость организации сбалансированного питания для девочек, разработки практических рекомендаций и дневника самоконтроля.

Организация правильного питания школьников должна отвечать ряду основных принципов:

- питание должно быть адекватным энергетическим затратам учащихся в течение дня;
- обеспечивать всеми необходимыми питательными веществами, поступающими регулярно, в соответствии с рационом питания;
- продукты должны быть разнообразными, безопасными и вызывающими положительные эмоции;
- пища должна быть не только здоровой, но и вкусной, красиво приготовленной и поданной к столу;
- питание в школе должно быть комбинированным с домашним питанием, чтобы диета не была однообразной или неадекватной;
- ребенок должен знать о преимуществах употребления здоровой пищи, таких продуктов как: молоко, кефир, творог, йогурт, овсянка, рис, гречка, растительное масло, сыр, хлеб, рыба, мясо, яйца, яблоки, лимоны, морковь, капуста, картофель, огурцы, соки, кабачки. Перечень этих продуктов должен быть включен в рацион ежедневно в достаточном количестве;
- обеспечить детей свежими фруктами и овощами, как источниками минеральных солей;
- клетчатка и другие необходимые питательные вещества также необходимы.

Также важно помнить, что вкусовые привычки формируются с учетом семейных традиций и индивидуальных особенностей каждого ребенка. Поэтому, крайне необходимо обеспечить школьников разнообразными продуктами с учетом индивидуальных особенностей ребенка, поддерживая правильное пищевое поведение как в школе, так и дома [25].

Выводы по главе

Анализ научно-методической литературы позволил нам сделать следующие выводы:

- развитию избыточной массы тела и ожирения у девочек 13-15 лет способствует малоподвижный образ жизни, низкий уровень физической активности, высокая загруженность школьными дисциплинами, нарушение режима дня и несбалансированное питание, а также наследственные факторы;
- нами было установлено, что самым опасным считается андройдный тип ожирения, который обладает гормональной активностью и провоцирует метаболический дисбаланс, а также нарушение обмена веществ;
- в профилактике абдоминального ожирения важную роль играют регулярные физические нагрузки. Одним из лучших средств профилактики выступает фитнес. Занятия несут оздоровительный характер, и способствует улучшению функциональных возможностей организма девочек 13-15 лет.

2 Методы и организация исследования

2.1 Методы исследования

Для решения поставленных задач нами были использованы следующие методы исследования:

- Анализ научно-методической литературы.
- Педагогические наблюдения.
- Педагогический эксперимент.
- Антропометрические измерения.
- Контрольное тестирование.
- Методы математической статистики.

Анализ научно-методической литературы

Проводился на первом этапе исследования с целью изучения состояния вопроса, а также для того, чтобы уточнить проблему, цель исследования, степень разработанности избранной тематики исследования, новизну и практическую значимость работы.

С этой целью были изучены научные статьи, тезисы научных конференций, учебники и учебные пособия, монографии, авторефераты кандидатских диссертаций и электронные источники по соответствующей тематике. Всего было изучено более 40 различных источников.

Педагогическое наблюдение

Педагогическое наблюдение проводилось на протяжении всего исследования. Отслеживалось поведение детей, их настрой во время занятий фитнесом и усвоение предлагаемого материала. По ходу занятий фиксировались полученные антропометрические результаты девочек 13-15 лет и велись конспекты.

Педагогический эксперимент

Исследование проводилось на базе санатория ФМБА России «Сергиевские минеральные воды» п. Серноводск в период с ноябрь 2020 г.

по декабрь 2021 г. В нем приняли участие две группы девочек в возрасте 13-15. Всего в эксперименте участвовало 40 детей. За указанный промежуток времени экспериментальная группа занимались по специально разработанной фитнес программе, которая включала в себя занятия классической аэробикой, фитбол аэробикой, степ аэробикой и кардиотренировки. Контрольная группа занималась по стандартной фитнес программе. В обеих группах занятия проводились под наблюдением опытных инструкторов, три раза в неделю. Продолжительность одного занятия составляла 45 минут.

Для проведения исследования были подобраны тесты:

- на определение избыточного веса (индекс Кетле);
- на состояние сердечно-сосудистой системы (функциональная проба Руфье, коэффициент экономичности кровообращения КЭК);
- на определение состояния физической подготовленности девочек.

Антропометрические измерения

Антропометрические измерения испытуемых проводились с помощью специально подобранных тестов, в соответствии со стандартно-разработанными методиками, в ходе которых были измерены рост, масса тела (без обуви) на механических весах с последующим вычислением индекса массы тела, используя формулу Кетле. Окружность талии у девочек замерялась с помощью сантиметровой ленты, которая располагалась горизонтально на уровне cristalliacae.

Величина индекса Кетле (ИМТ) рассчитывается по формуле 1:

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{вес тела (кг)}}{\text{рост(м)} \cdot \text{рост (м)}}, \quad (1)$$

Состояние сердечно-сосудистой системы у девочек оценивалось по двум функциональным пробам: Пробе Руфье и коэффициенту экономичности кровообращения (КЭК).

С целью определения функционального резерва сердечно-сосудистой системы, благодаря своей простоте и доступности (регистрируется лишь ЧП),

широко применяется проба Руфье. Она позволяет оценить с какой скоростью протекает восстановительный процесс после дозированной нагрузки и может использоваться для характеристики уровня развития общей физической работоспособности.

После 5-минутного отдыха регистрируется частота пульса за 15 секунд. Затем выполняется 30 приседаний в течение 45 секунд. Сразу после нагрузки в положении сидя измеряется ЧП за первые и последние 15 секунд первой минуты восстановления.

Расчет индекса Руфье производится по формуле 2:

$$\text{ИР} = (\text{P1} + \text{P2} + \text{P3} - 200) : 10, \quad (2)$$

где ИР - индекс Руфье,

P1 - частота пульса в покое,

P2 - частота пульса за первые 15 секунд первой минуты восстановления,

P3 - частота пульса за последние 15 секунд первой минуты восстановления.

Для оценки результатов пробы используют следующую шкалу:

- ИР ≤ 3 работоспособность «отличная»,
- ИР находится в диапазоне от 4 до 6 «хорошая»,
- ИР от 7 до 9 «средняя»,
- ИР от 10 до 14 «удовлетворительная»,
- ИР – 15 и более – «плохая».

Коэффициент экономичности кровообращения (КЭК).

Данный коэффициент характеризует затраты организма на передвижение крови в сосудистом русле. Вычисляется по формуле 3:

$$\text{КЭК} = (\text{САД} - \text{ДАД}) \cdot \text{ЧСС}, \quad (3)$$

где САД – систолическое артериальное давление,

ДАД – диастолическое артериальное давление,

ЧСС – частота сердечных сокращений.

Принято считать, что чем он больше, тем экономичнее происходит расходование резервов ССС. В норме КЭК = 2500 - 3000.

Контрольное тестирование на определение состояния физической подготовленности (физических качеств) девочек проводилось по следующим тестам:

Тест Купера был проведен для оценки общей выносливости испытуемых в виде 12-минутной пробежки. Дистанция фиксировалась после 12 минут бега. Старт был дан всей группе, так как она быстро растянулась. Результат был скорректирован в метрах.

Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье. Данный тест был проведен для оценки гибкости. В исходном положении, испытуемые становились на скамейки для гимнастики. Затем сгибались вперед, опуская руки вниз. Руки должны были быть опущены как можно ниже уровня скамьи. В зависимости от уровня скамьи в направлении «сверху вниз» фиксировалась линейка, вдоль которой измерялся уровень ладоней вниз. Этот показатель был установлен в сантиметрах и записан в таблицу. Во время эксперимента было предпринято две попытки. В зачет пошел лучший результат.

Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 см (кол-во раз). Подтягивание на низкой перекладине выполняется из исходного положения: вис лежа лицом вверх хватом сверху, руки на ширине плеч, голова, туловище и ноги составляют прямую линию, стопы вместе, пятки могут упираться в опору высотой до 4 см.

Для того чтобы занять исходное положение, участник подходит к перекладине, берется за гриф хватом сверху, приседает под гриф и, держа голову прямо, ставит подбородок на гриф перекладины. После чего, не разгибая рук и не отрывая подбородка от перекладины, шагая вперед, выпрямляется так, чтобы голова, туловище и ноги составляли прямую линию. Помощник судьи подставляет опору под ноги участника. После этого участник выпрямляет руки и занимает исходное положение.

Из исходного положения участник подтягивается до пересечения подбородком грифа перекладины, возвращается в исходное положение, зафиксировав его на 1 секунду и продолжает выполнение испытания.

Засчитывается количество правильно выполненных подтягиваний, фиксируемых счетом судьи вслух.

Прыжки через скакалку за 30 сек.

Целью данного теста было выполнение как можно большего количества прыжков через скакалку за ограниченное количество времени.

Исходное положение тестируемого: стоя на ногах, взяв концы скакалки в руки перед собой. Скакалка натянута и касается стоп. По команде «Начали!» испытуемый выполняет вращения скакалкой сзади наперед и совершает невысокие прыжки обеими ногами. В это время инструктор включает секундомер и фиксирует количество совершаемых прыжков. По команде «Стоп!» заканчивает выполнять тестовое задание.

Система оценок: в зачет идет то количество прыжков, которое испытуемый совершил за 30 секунд.

Основным инвентарем являются: скакалка и секундомер.

Прыжок в длину с разбега. Прыжок в длину с разбега выполняется в соответствующем секторе для прыжков. Измерение производится по перпендикулярной прямой от ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника, до линии отталкивания. Участнику предоставляется три попытки. В зачет идет лучший результат.

Поднимание туловища из положения лежа на спине. Поднимание туловища из положения лежа на спине выполняется из исходного положения: лежа на спине, на гимнастическом мате, руки за головой «в замок», лопатки касаются мата, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу.

Участник выполняет максимальное количество подниманий туловища за 1 минуту, касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в

исходное положение. Засчитывается количество правильно выполненных подниманий туловища.

Метание мяча весом 150 г (м). Метание выполняется с места или прямого разбега способом «из-за спины через плечо». На подготовку и выполнение попытки в метании дается 1 минута.

После выполнения попытки судья, при отсутствии нарушения, подает команду - сигнал «Есть!» и поднимает белый флаг или, при нарушении правил, - сигнал «Нет!» и поднимает красный флаг.

Участник выполняет три попытки. Результаты всех удачных попыток измеряются и записываются в протокол тестирования установленной формы. Неудачные попытки измерению не подлежат. В зачет идет лучший результат. Измерение производится от линии метания до места приземления мяча.

С помощью компьютера была вычислена величина X по формуле:

1) Средняя арифметическая величина X по формуле 4:

$$x = \sum \frac{X_i}{n}, \quad (4)$$

где \sum - символ суммы,

X_i – значение отдельного измерения,

n – число.

2) Среднее квадратичное отклонение по формуле 5:

$$\sigma = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{K}, \quad (5)$$

где X_{\max} – наибольший показатель,

X_{\min} – наименьший показатель,

K – табличный коэффициент.

Все полученные данные были сгруппированы в таблицы и обработаны методами математической статистики.

2.2 Организация исследования

Исследовательская работа осуществлялась на базе санатория ФМБА России «Сергиевские минеральные воды» п. Серноводск. В эксперименте приняли участие 40 девочек в возрасте от 13 до 15 лет, которые были распределены на две группы: контрольную и экспериментальную, по 20 человек в каждой.

На первом этапе (сентябрь 2020 - октябрь 2020 г.) осуществлялся анализ и обобщение научно-методической литературы по проблеме исследования. Определялись задачи исследования. Проводился подбор тестов для выявления избыточной массы тела и степени ожирения у девочек 13-15 лет.

На втором этапе (ноябрь 2020 г. – декабрь 2021 г.) осуществлялся основной педагогический эксперимент. Всего в эксперименте приняли участие 40 девочек в возрасте 13-15 лет. Физические показатели среди испытуемых в экспериментальной и контрольной группах были примерно равными. В указанный промежуток времени экспериментальная группа занималась по специально разработанной фитнес-программе «Лайт» три раза в неделю по 45 мин. В контрольной группе занятия проводились по стандартной программе.

По окончании педагогического эксперимента было проведено повторное исследование девочек 13-15 лет, данные которого фиксировались в протоколах.

Третий этап (январь 2022 - апрель 2022 г.) включал в себя статистическую обработку данных, полученных во время педагогического эксперимента, обобщение, формирование выводов, разрабатывались практические рекомендации и представление полученных материалов в виде выпускной квалификационной работы.

Выводы по главе

Наше исследование, проводившееся с сентября 2020 года по апрель 2022 года, состояло из трех этапов. На первом этапе осуществлялся анализ и обобщение научно-методической литературы по проблеме исследования. Определялись задачи исследования. Проводился подбор тестов для выявления избыточной массы тела и степени ожирения у девочек 13-15 лет.

На втором этапе осуществлялась организация педагогического эксперимента, разработка и внедрение программы по фитнесу. Участие в педагогическом эксперименте приняли две группы девочек: контрольная и экспериментальная, по 20 человек в каждой.

На третьем этапе реализовывалась разработанная программа по фитнесу, состоящая из тренировочных занятий, проводились исследования, анализировались их результаты. Были подведены итоги исследования и сформированы практические рекомендации по самоконтролю и дальнейшим занятиям для девочек 13-15 лет.

3 Результаты исследования и их обсуждение

3.1 Результаты уровня избыточного веса и состояния сердечно-сосудистой системы в начале эксперимента

Для проведения исследования на определение уровня избыточного веса девочек 13-15 лет и состояния их сердечно-сосудистой системы, нами были использованы следующие тесты:

- индекс Кетле;
- проба Руфье;
- коэффициент экономичности кровообращения (КЭК).

Также мы провели оценку основных антропометрических показателей (рост, вес, ОТ, ОБ) девочек 13-15 лет в обеих группах. Результаты тестирования представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 - Результаты тестирования антропометрических показателей в начале эксперимента в ЭГ и КГ

Группы	ОТ, см	ОБ, см	P
ЭГ	72,9 ± 0,82	93,45 ± 0,60	>0,05
КГ	71,7 ± 0,77	93,3 ± 0,64	>0,05

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; ОТ – обхват талии; ОБ – обхват бедер; P - степень достоверности

Средние показатели обхвата талии в ЭГ 72,9 см, в КГ 71,7 см. Обхваты бедер в ЭГ 93,45 см, в КГ 93,3 см. Это говорит о том, что у девочек обеих групп преобладает избыточная масса в области живота, которая является показателем абдоминального ожирения.

В таблице 2 представлены результаты тестирования по индексу Кетле в ЭГ на начальном этапе исследования.

Таблица 2 – Результаты предварительного тестирования по индексу Кетле на определение избыточного веса у девочек 13-15 лет в экспериментальной группе (ЭГ)

Испытуемые	m (кг)	h, рост (м)	ИМТ кг/м ²
1. Л.И.	51,5	1,53	22,0
2. С.В.	62,0	1,67	22,3
3. М.В.	57,2	1,50	25,4
4. З.К	58,3	1,56	24,0
5. Н.К.	62,0	1,65	23,0
6. О.В.	63,2	1,70	21,8
7. Н.Г.	59,0	1,57	24,0
8. Л.Р.	57,3	1,55	23,8
9. О.К.	64,2	1,48	30,0
10. С.К.	72,2	1,72	25,0
11. В.А.	69,0	1,63	26,0
12. М.К.	67,8	1,65	25,1
13. С.В.	55,3	1,58	22,1
14. А.В.	63,4	1,62	24,3
15. В. В.	68,5	1,65	24,2
16. А.В.	58,3	1,72	20,1
17. Е.К.	69,0	1,60	26,9
18. О.В.	72,0	1,64	26,8
19. В.Н.	45,2	1,67	16,2
20. Н.Г.	63,0	1,44	30,4
X	61,92	1,60	24,17
σ	6,73	0,08	3,19
Примечание: X – среднее арифметическое; σ – среднее квадратичное отклонение; m – масса; h – рост; ИМТ – индекс массы тела			

По итогам определения индекса Кетле в экспериментальной группе у 8 девочек была выявлена избыточная масса тела (40%), у 10 испытуемых нормальная масса тела (50%), одна девочка с дефицитом массы тела (5%) и одна с ожирением 1 степени (5%).

На рисунке 1 наглядно продемонстрированы результаты.



Рисунок 1 – Результаты определения индекса массы тела (индекса Кетле), в % на начало исследования у девочек 13-15 лет в ЭГ (экспериментальной группе)

Также нами было проведено тестирование в контрольной группе. Результаты исследования по определению ИМТ представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты предварительного тестирования по индексу Кетле на определение избыточного веса у девочек 13-15 лет в контрольной группе (КГ)

Испытуемые	m (кг)	h, рост (м)	ИМТ кг/м ²
1. О.К.	53,3	1,47	25,3
2. А.В.	67,2	1,60	26,2
3. О.Н.	60,0	1,58	24,0
4. В.А.	63,3	1,55	26,3
5. К.К.	65,2	1,70	22,5
6. А.Н.	71,0	1,62	27,3
7. М.Н.	64,0	1,59	25,6
8. М.А.	57,2	1,54	24,1
9. В.С.	55,7	1,58	22,2
10. О.П.	52,4	1,55	21,8
11. Е.Т.	62,3	1,67	22,4
12. К.Р.	50,0	1,62	19,2
13. Л.Д.	47,2	1,60	18,4
14. А.В.	49,5	1,47	23,5
15. И.Н.	53,0	1,56	22,0
16. А.В.	71,2	1,53	30,9
17. Я.В.	63,2	1,59	25,2
18. О.Г.	69,0	1,65	25,5

Продолжение таблицы 3

Испытуемые	m (кг)	h, рост (м)	ИМТ кг/м ²
19. Г.Д.	67,5	1,55	28,1
20. Т.Э.	57,0	1,49	25,9
X	59,96	1,57	24,32
σ	7,3	0,06	2,89
Примечание: X – среднее арифметическое; σ – среднее квадратичное отклонение; m – масса; h – рост; ИМТ – индекс массы тела			

В контрольной группе, результаты теста по индексу Кетле, в процентном соотношении распределились следующим образом: дефицит массы тела у 1 девочки (5%), нормальная масса у 9 человек (45%), избыточная масса тела у 9 девочек (45%) и 1 девочка с ожирением 1 степени (5%) (рисунок 2).

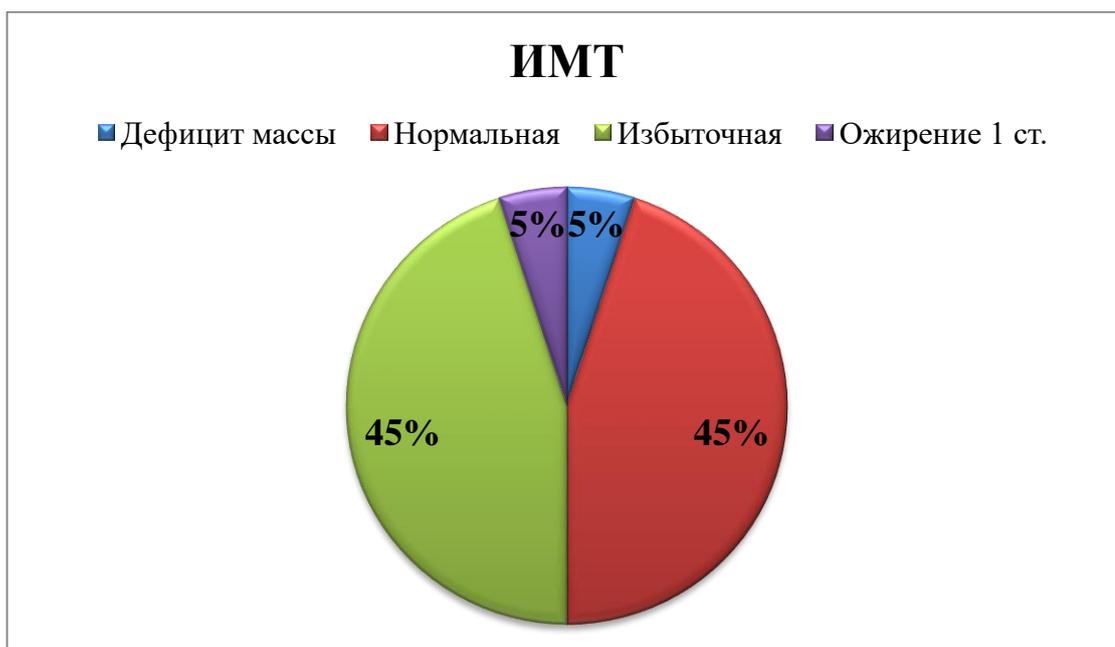


Рисунок 2 – Результаты определения индекса массы тела (индекса Кетле), в % соотношении на начало исследования у девочек 13-15 лет в КГ (контрольной группе)

Оценка состояния сердечно-сосудистой системы у девочек 13-15 лет проводилась по функциональной пробе Руфье и коэффициенту

экономичности кровообращения (КЭК). Результаты оценивались по индексу, который был описан ранее, во второй главе диссертации. Результаты тестирования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты предварительного тестирования функциональной пробы Руфье в экспериментальной группе (ЭГ)

Испытуемые	P1	P2	P3	ИР	Оценка работоспособности сердца
1. Л.И.	19	38	30	14,8	слабая
2. С.В.	17	37	32	14,4	слабая
3. М.В.	15	39	36	16	неудовлетворительная
4. З.К.	20	42	37	19,6	неудовлетворительная
5. Н.К.	16	36	30	12,8	слабая
6. О.В.	15	32	26	9,2	удовлетворительная
7. Н.Г.	15	39	28	12,8	слабая
8. Л.Р.	17	39	30	14,4	слабая
9. О.К.	14	32	23	7,6	удовлетворительная
10. С.К.	15	31	27	9,2	удовлетворительная
11. В.А.	16	30	25	8,4	удовлетворительная
12. М. К.	17	37	30	13,6	слабая
13. С.В.	14	28	23	6	хорошая
14. А.В.	15	27	20	4,8	хорошая
15. В. В.	16	26	20	4,8	хорошая
16. А.В.	17	33	26	10,4	удовлетворительная
17. Е.К.	18	35	30	13,2	слабая
18. О.В.	17	36	29	12,8	слабая
19. В.Н.	15	28	21	5,6	хорошая
20. Н.Г.	16	35	30	12,4	слабая
X	-	-	-	11,14	-
σ	-	-	-	4,07	-
m	-	-	-	0,91	-
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического					

Полученные данные, в ходе первичного исследования девочек 13-15 лет по функциональной пробе Руфье, в экспериментальной группе выявили, что у двух (10%) испытуемых результат оказался неудовлетворительным, у пятерых (25%) удовлетворительным, девять человек (45%) показали слабую оценку работоспособности сердца и четыре (20%) хорошую (рисунок 3).

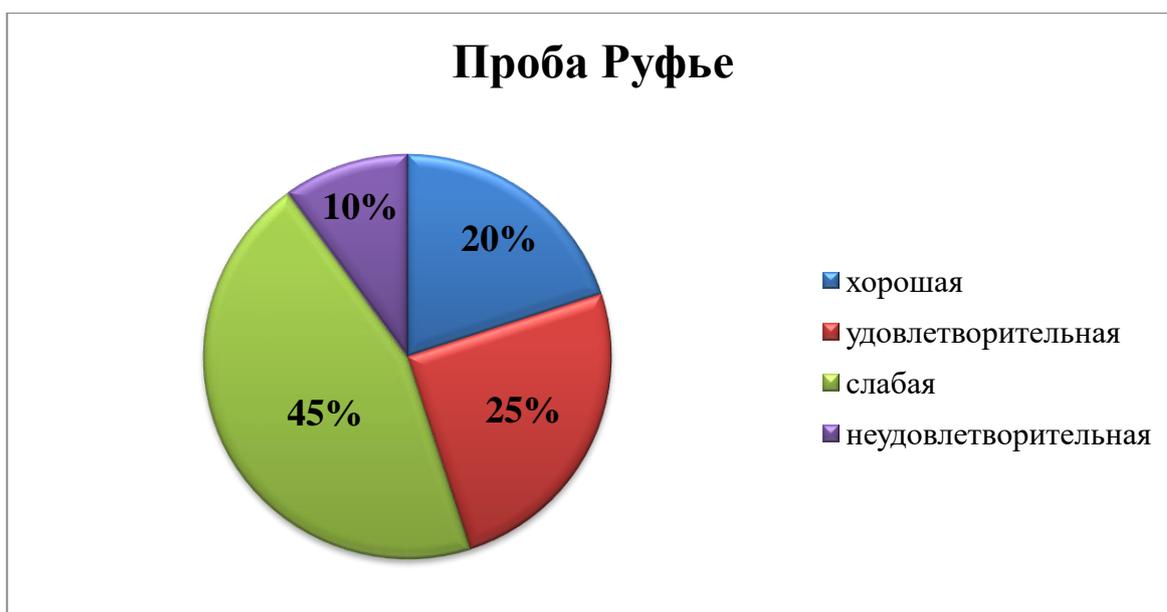


Рисунок 3 – Результаты определения работоспособности сердца по пробе Руфье на начало исследования у девочек 13-15 лет в экспериментальной группе (%)

Таблица 5 – Результаты предварительного тестирования функциональной пробы Руфье в контрольной группе (КГ)

Испытуемые	P1	P2	P3	ИР	Оценка работоспособности сердца
1. О.К.	18	32	26	10,4	удовлетворительная
2. А.В.	19	30	25	9,6	удовлетворительная
3. О.Н.	15	32	27	9,6	удовлетворительная
4. В.А.	15	39	35	15,6	неудовлетворительная
5. К.К.	21	41	35	18,8	неудовлетворительная
6. А.Н.	17	35	29	12,4	слабая
7. М.Н.	16	34	30	12	слабая
8. М.А.	15	27	22	5,6	хорошая
9. В.С.	17	35	28	12	слабая
10. О.П.	16	27	20	5,2	хорошая
11. Е.Т.	15	26	21	4,8	хорошая
12. К.Р.	14	29	24	6,8	удовлетворительная
13. Л.Д.	17	36	29	12,8	слабая
14. А.В.	16	31	24	8,4	удовлетворительная
15. И.Н.	15	30	23	7,2	удовлетворительная
16. А.В.	14	33	24	8,4	удовлетворительная
17. Я.В.	17	40	32	15,6	неудовлетворительная
18. О.Г.	15	34	29	11,2	слабая
19. Г.Д.	15	36	28	11,6	слабая
20. Т.Э.	16	34	30	12	слабая

Продолжение таблицы 5

Испытуемые	P1	P2	P3	ИР	Оценка работоспособности сердца
X	-	-	-	10,9	-
σ	-	-	-	3,68	-
m	-	-	-	0,82	-
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического					

Результаты первичного исследования девочек 13-15 лет по функциональной пробе Руфье, в контрольной группе (КГ) распределились следующим образом: слабая оценка работоспособности выявлена у 7 человек (35%), неудовлетворительная у троих (15%), удовлетворительная у 7 девочек (35%) и трое (15%) получили хорошую оценку работоспособности сердца (рисунок 4).

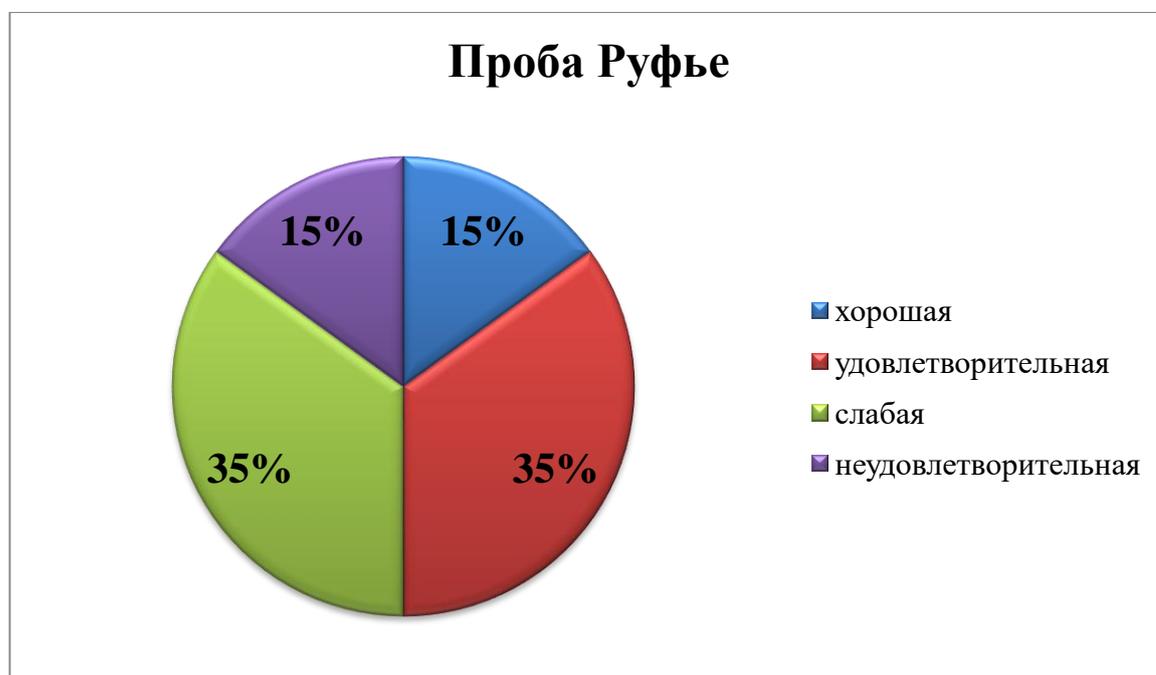


Рисунок 4 – Результаты определения работоспособности сердца по пробе Руфье на начало исследования у девочек 13-15 лет в контрольной группе (%)

Результаты исследования коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в экспериментальной группе среди девочек 13-15 лет представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты предварительного тестирования коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в экспериментальной группе (ЭГ)

Испытуемые	САД	ДАД	ЧСС	КЭК	Оценка работоспособности сердца
1. Л.И.	110	75	91	3185	слабая
2. С.В.	110	70	71	2840	хорошая
3. М.В.	120	75	74	3330	слабая
4. З.К.	110	70	83	3320	слабая
5. Н.К.	110	70	68	2720	хорошая
6. О.В.	110	75	65	2275	хорошая
7. Н.Г.	110	70	78	3120	слабая
8. Л.Р.	110	70	65	2600	хорошая
9. О.К.	120	70	68	3400	слабая
10. С.К.	110	65	64	2880	хорошая
11. В.А.	110	70	72	2880	хорошая
12. М. К.	110	75	69	2415	хорошая
13. С.В.	110	65	72	3240	слабая
14. А.В.	120	70	71	3550	слабая
15. В. В.	110	80	86	2580	хорошая
16. А.В.	110	70	85	3400	слабая
17. Е.К.	110	75	70	2450	хорошая
18. О.В.	110	70	67	2680	хорошая
19. В.Н.	120	75	80	3600	слабая
20. Н.Г.	110	70	70	2800	хорошая
X	-	-	-	2963,25	-
σ	-	-	-	400,98	-
m	-	-	-	89,66	-
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического					

При оценке работоспособности сердца, с помощью коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в экспериментальной группе, мы выявили, что у 9 девочек (45%) слабый показатель, в то время как у 11 (55%) хороший. Для наглядности результаты отображены на рисунке 5.

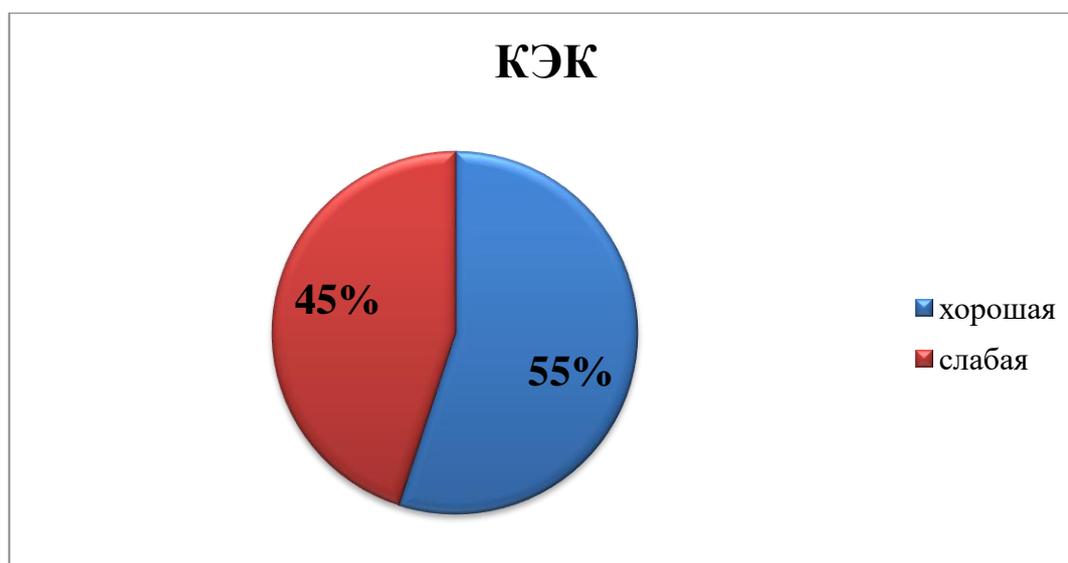


Рисунок 5 – Результаты предварительного определения коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в экспериментальной группе (ЭГ)

Результаты исследования коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в контрольной группе среди девочек 13-15 лет представлены в таблице 7

Таблица 7 – Результаты предварительного тестирования коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в контрольной группе (КГ)

Испытуемые	САД	ДАД	ЧСС	КЭК	Оценка работоспособности сердца
1. О.К.	110	75	86	3010	слабая
2. А.В.	110	70	71	2840	хорошая
3. О.Н.	120	75	74	3330	слабая
4. В.А.	110	70	83	3320	слабая
5. К.К.	110	70	94	3760	слабая
6. А.Н.	110	75	65	2275	хорошая
7. М.Н.	110	70	78	3120	слабая
8. М.А.	110	70	65	2600	хорошая
9. В.С.	120	70	68	3400	слабая
10. О.П.	110	65	64	2880	хорошая
11. Е.Т.	110	70	72	2880	хорошая
12. К.Р.	110	75	85	2975	хорошая
13. Л.Д.	110	65	72	3240	слабая
14. А.В.	120	70	71	3550	слабая
15. И.Н.	110	70	86	3440	слабая
16. А.В.	110	70	85	3400	слабая
17. Я.В.	110	75	70	2450	хорошая
18. О.Г.	110	70	67	2680	хорошая

Продолжение таблицы 7

Испытуемые	САД	ДАД	ЧСС	КЭК	Оценка работоспособности сердца
19. Г.Д.	120	75	80	3600	слабая
20. Т.Э.	110	70	94	3760	слабая
X	-	-	-	3125,5	-
σ	-	-	-	425,82	-
m	-	-	-	95,2	-
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического					

В контрольной группе, при оценке работоспособности сердца, с помощью коэффициента экономичности кровообращения (КЭК), мы выявили, что у 12 девочек (60%) слабый коэффициент и у 8 хороших (40%). На рисунке 6 наглядно отображены полученные данные.

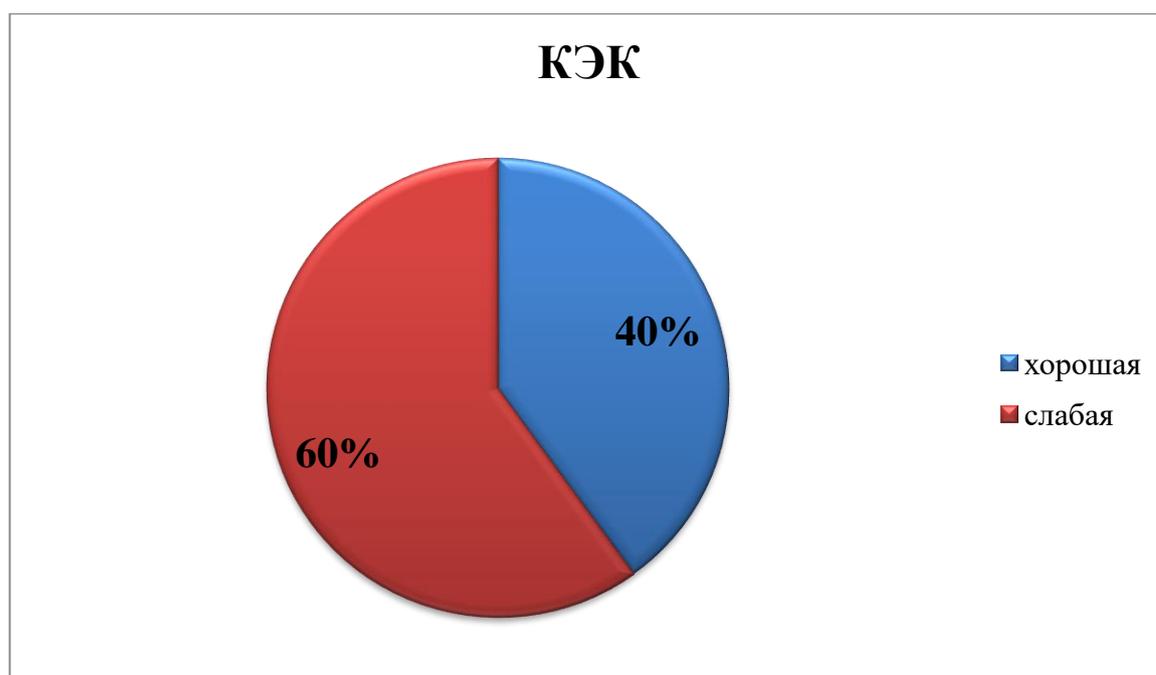


Рисунок 6 – Результаты предварительного определения коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в контрольной группе (КГ)

Данные обеих групп свидетельствуют о том, что подобранные нами группы примерно равны по показателям работоспособности сердца.

3.2 Обоснование экспериментальной методики, направленной на профилактику абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет

Выбор занятий фитнесом с аэробной направленностью, в качестве профилактики абдоминального ожирения у девочек 13-15 лет, обусловлен тем, что он является простой и эффективной формой занятий, направленной на решение данной проблемы исследования.

Власова И.А. утверждает, что: «Аэробные упражнения расширяют функциональные и адаптационные возможности организма, способствуют повышению его сопротивляемости неблагоприятным условиям окружающей среды.

В результате аэробной тренировки уже на тканевом уровне происходят структурные и метаболические изменения, способствующие росту функционального потенциала клетки - увеличивается содержание миоглобина в мышцах (этот белок способен связывать кислород)» [5].

Также наш выбор обоснован тем, что по своей структуре и содержанию фитнес разнообразен, универсален и разносторонен, отвечает потребностям данной категории девочек.

Нами была разработана фитнес-программа «Лайт», которая включала в себя следующие занятия аэробной направленности:

- классическую аэробику,
- фитбол-аэробику,
- степ-аэробику,
- кардиотренировки.

На сегодняшний день данные виды фитнеса популярны среди молодежи, являются востребованным и эффективным средством профилактики ожирения. В таблице 8 приводится общая схема занятий по фитнес – программе «Лайт».

Таблица 8 – Схема занятия по фитнес – программе «Лайт» для девочек 13-15 лет

Виды занятий	Части занятия				
	Разминка	Аэробная часть	Первая заминка	Партерная часть	Заключительная часть
аэробной направленности	8-10 мин. 5-10% от общего времени ЧСС 124-136 уд./мин	15-30 мин. 60-85% от общего времени ЧСС 128-158 уд./мин	3-5 мин. ЧСС 124-136 уд./мин	10-15 мин. ЧСС 122-128 уд./мин	5-10 мин. ЧСС 95-110 уд./мин
1. Классическая аэробика	Низкоинтенсивные упражнения, с малой ударностью (marsh, v-step, step, step-tach, полуприседания, стретчинг)	Высокоинтенсивные упражнения с большой амплитудой движений (прыжки, подъемы колен, бег)	Упражнения танцевального характера с низкой интенсивностью и ударностью	Упражнения на развитие крупных мышечных групп	Упражнения танцевального характера с низкой интенсивностью и ударностью, стретчинг, дыхательные
2. Фитбол – аэробика	Упражнения с фитболом в руках низкой интенсивности (повороты, наклоны, стретчинг)	Базовые упражнения фитбола, упражнения силового характера, на выносливость, гибкость, акробатические упражнения с фитболом,	Упражнения низкой ударности, упражнения низкой интенсивности	Упражнения на сохранение равновесия	Упражнения на расслабление, стретчинг, дыхательные упражнения
3. Степ-аэробика	Основные базовые шаги из степ-аэробики, упражнения на дыхание, стретчинг	Базовые шаги с усложненной модификацией (добавление работы рук)	Упражнения низкой ударности, упражнения низкой интенсивности	Упражнения на нижний пресс и ягодичные мышцы (скрученная планка, подъем ног, приседания с подъемом ноги)	В партере статические упражнения на разные группы мышц, на диафрагмальное дыхание

Продолжение таблицы 8

Виды занятий аэробной направленности	Части занятия				
	Разминка	Аэробная часть	Первая заминка	Партерная часть	Заключительная часть
	8-10 мин. 5-10% от общего времени ЧСС 124-136 уд./мин	15-30 мин. 60-85% от общего времени ЧСС 128-158 уд./мин	3-5 мин. ЧСС 124-136 уд./мин	10-15 мин. ЧСС 122-128 уд./мин	5-10 мин. ЧСС 95-110 уд./мин
4. Кардио-тренировка	Бег на дорожке с углом подъема платформы 15 градусов	Эллиптический тренажер, велотренажер, приседания, выпады	Ходьба на дорожке	Упражнения «скалолаз», прыжки «лягушка»	Ходьба на беговой дорожке с восстановлением дыхания

При проведении занятий мы руководствовались принципами постепенности, дозирования и доступности физических нагрузок. Осуществляли контроль АД (артериального давления) и ЧСС.

Всего, за время педагогического эксперимента нами было проведено 96 занятий: 6 теоретических и 90 практических. Девочки занимались три раза в неделю по 45 минут. Во время теоретических занятий мы попытались раскрыть такие важные темы, как:

- принципы здорового образа жизни;
- рациональное питание;
- водный баланс;
- необходимость физических нагрузок для подрастающего организма
- влияние фитнеса на развитие физических качеств;
- кардионагрузка и самоконтроль при занятии фитнесом.

Также все девочки получили рекомендации и памятки по профилактике абдоминального ожирения.

3.3 Обсуждение результатов опытно-экспериментального исследования

Сравнение результатов по тесту Купера (12 минутный бег) контрольной и экспериментальной групп приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Тест «Купера»

Группа	Экспериментальная	Контрольная
	$X \pm m$	$X \pm m$
Начальные показатели	$1625 \pm 23,0$	$1600 \pm 19,5$
P	>0,05	
Итоговые показатели	$1705 \pm 22,3$	$1655 \pm 19,6$
P	<0,05	
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического; P – степень достоверности		

По результатам тестирования можно сделать вывод о том, что занятия оздоровительным фитнесом способствовали улучшению функциональных показателей девочек 13-15 лет как в экспериментальной, так и в контрольной группах. Результат по тесту Купера изменился с 1625 до 1705 метров в экспериментальной группе (прирост составил 80 метров (4,9%)) и с 1600 до 1655 метров в контрольной (прирост 55 метров (3,43%)). Динамика результатов представлена на рисунке 7.

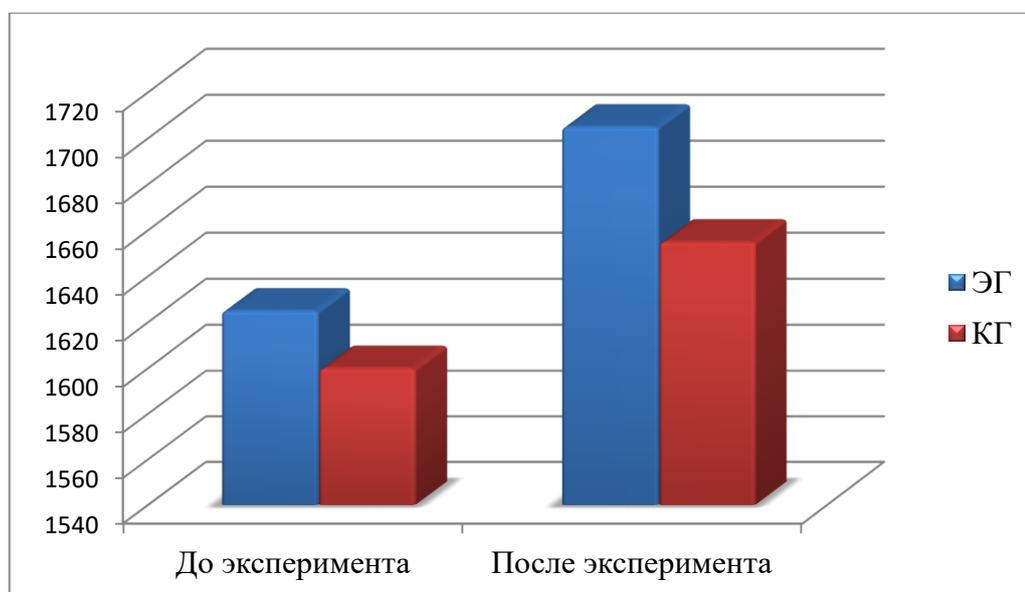


Рисунок 7 – Динамика показателей теста «Купера» (м)

Таблица 10 – Наклон вперед

Группа	Экспериментальная	Контрольная
	$X \pm m$	$X \pm m$
Начальные показатели	$9,3 \pm 0,60$	$9,15 \pm 0,55$
P	>0,05	
Итоговые показатели	$10,05 \pm 0,46$	$9,95 \pm 0,55$
P	<0,05	

Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического; P – степень достоверности

Результаты тестирования по «Наклону вперед» показали следующую динамику изменений: в экспериментальной группе результат изменился с 9,3 до 10,05 раз, в контрольной с 9,15 до 9,95 количества раз. Значение коэффициента Стьюдента (t) изменилось с 0,2 до 0,1 единиц. На рисунке 8 наглядно продемонстрирована разница в показателях обеих групп.

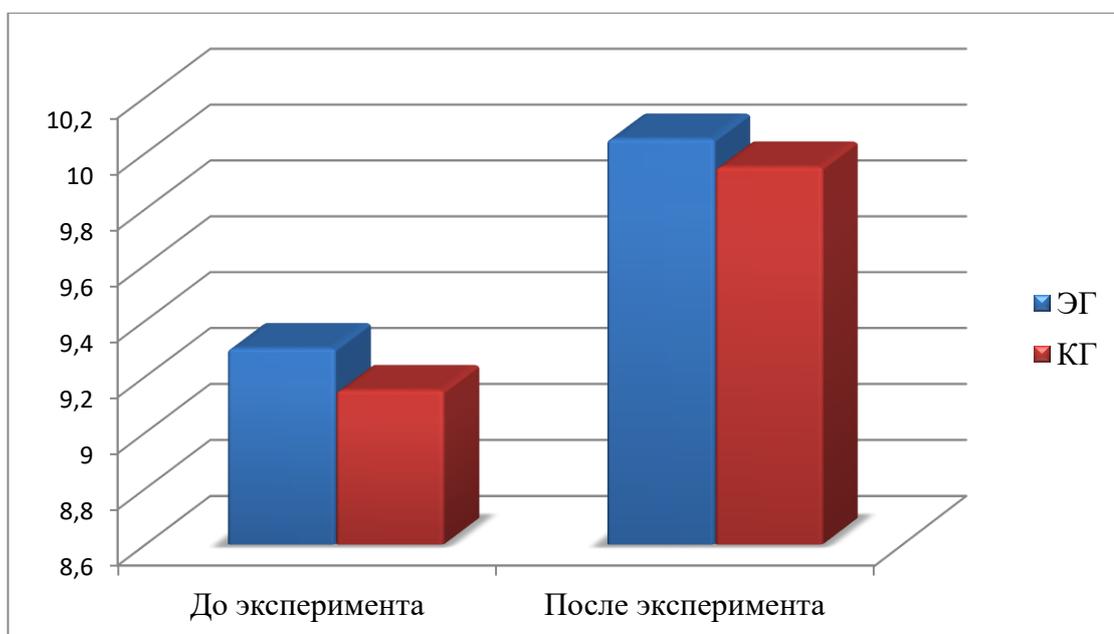


Рисунок 8 – Динамика показателей теста «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье» (кол-во раз)

Таблица 11 – Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине

Группа	Экспериментальная	Контрольная
	$X \pm m$	$X \pm m$
Начальные показатели	$10,25 \pm 0,42$	$10,4 \pm 0,45$
P	>0,05	
Итоговые показатели	$13,15 \pm 0,55$	$12,56 \pm 0,46$
P	<0,05	
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического; P – степень достоверности		

Результаты экспериментальной группы, по фиксированным показателям теста, оказались достоверно выше в конце эксперимента, чем в начале. Так, значение среднего арифметического изменилось с 10,25 до 13,15, что составило разницу в 2,9 раз (28,29%). В контрольной группе также наблюдается прирост результатов по функциональной подготовленности девочек 13-15 лет. Значение среднего арифметического изменилось с 10,4 до

12,56, разница составила 2,16 раз (20,7%). Наглядно, изменения в обеих группах показаны на рисунке 9.

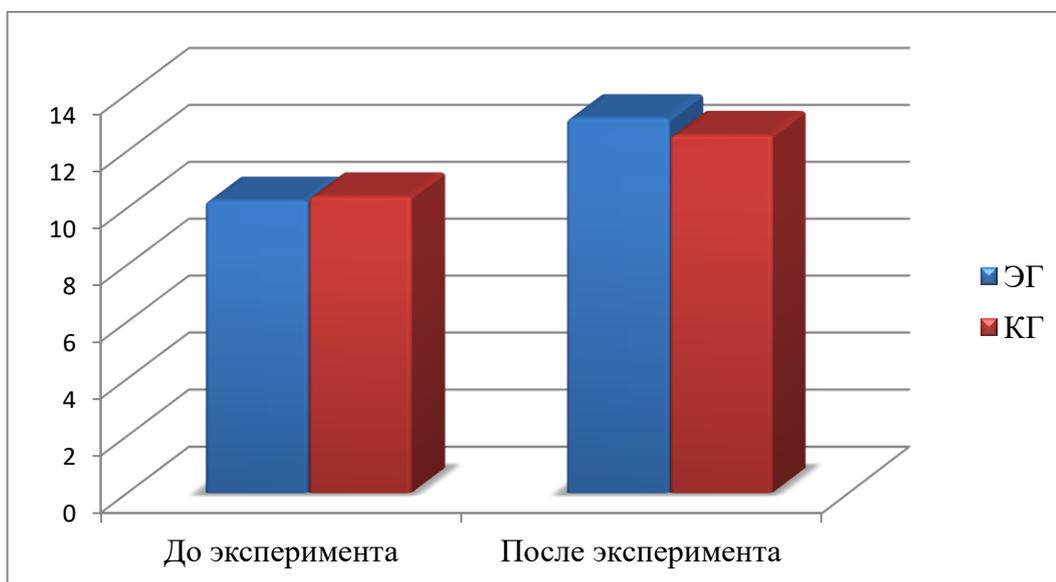


Рисунок 9 – Динамика показателей теста «Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 см» (кол-во раз)

Таблица 12 – Прыжки через скакалку за 1 мин. (кол-во раз)

Группа	Экспериментальная	Контрольная
	$X \pm m$	$X \pm m$
Начальные показатели	$74,05 \pm 1,73$	$73,9 \pm 1,71$
P	>0,05	
Итоговые показатели	$84,65 \pm 1,83$	$81,0 \pm 1,72$
P	<0,05	
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического; P – степень достоверности		

Показатель в прыжках через скакалку, в контрольной и экспериментальной группах вырос значительно. Так, в контрольной группе значение изменилось с 73,9 до 81,0 раз, прирост составил 9,60%, в

экспериментальной с 74,05 до 84,65 раз, прирост 14,31%. Значение коэффициента Стьюдента (t) изменилось с 0,1 до 1,5 (рисунок 10).

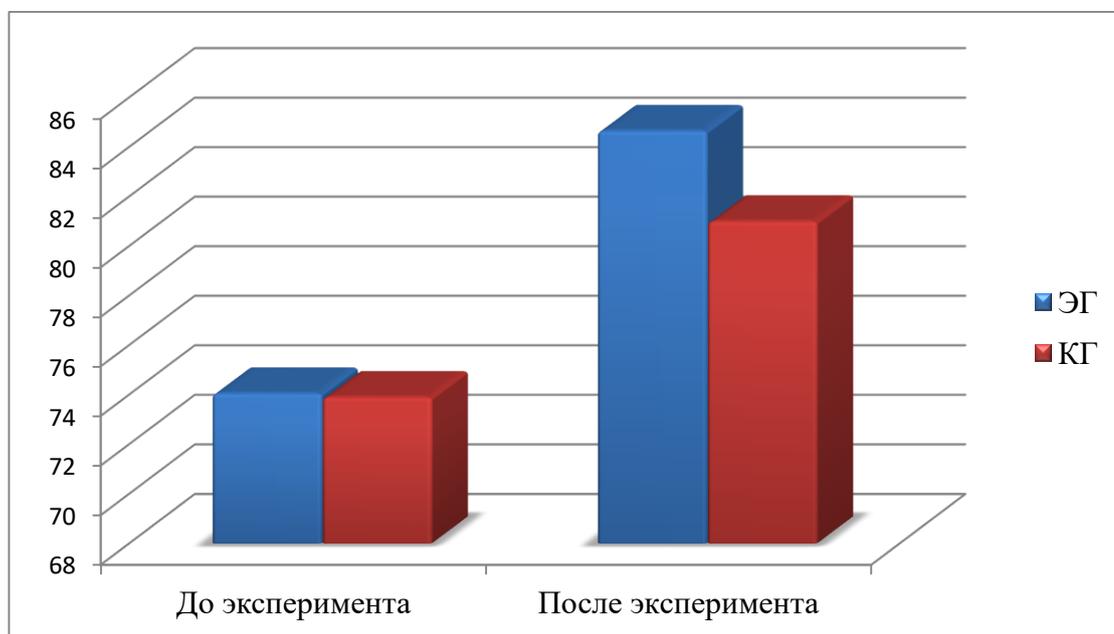


Рисунок 10 – Динамика показателей теста «Прыжки через скакалку за 1 мин» (кол-во раз)

Таблица 13 – Прыжок в длину с места (см)

Группа	Экспериментальная	Контрольная
	$X \pm m$	$X \pm m$
Начальные показатели	$165,35 \pm 1,58$	$163,25 \pm 1,88$
P	>0,05	
Итоговые показатели	$169,15 \pm 1,58$	$166,6 \pm 1,84$
P	<0,05	
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение ;m – стандартная ошибка среднего арифметического; P – степень достоверности		

Данные, полученные в ходе эксперимента, отразили динамику изменений исследуемых нами групп. Прирост показателей в экспериментальной группе составил 2,29%, в контрольной 2%, Результат ЭГ вырос, по сравнению с первичным тестированием (рисунок 11).

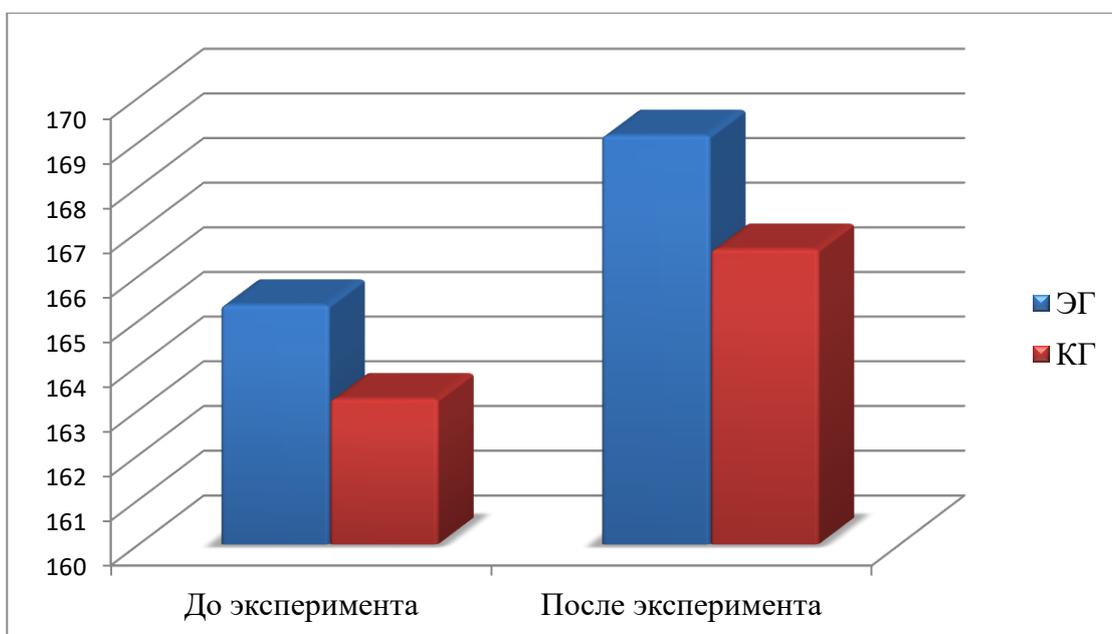


Рисунок 11 – Динамика показателей теста «Прыжок в длину с места» (см)

Таблица 14 – Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)

Группа	Экспериментальная	Контрольная
	$X \pm m$	$X \pm m$
Начальные показатели	$31,9 \pm 0,98$	$30,1 \pm 0,94$
P	>0,05	
Итоговые показатели	$36,2 \pm 1,0$	$32,0 \pm 0,93$
P	<0,05	
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического; P – степень достоверности		

По результатам тестирования девочек 13-15 лет в контрольной группе прирост составил 6,31%, в экспериментальной группе он оказался значительно выше – 14,42%. Таким образом, полученные данные в ходе исследования, свидетельствуют о высокой эффективности, разработанной нами фитнес-программы, способствующей профилактике абдоминального ожирения среди девочек 13-15 лет и улучшению их физических качеств (рисунок 12).

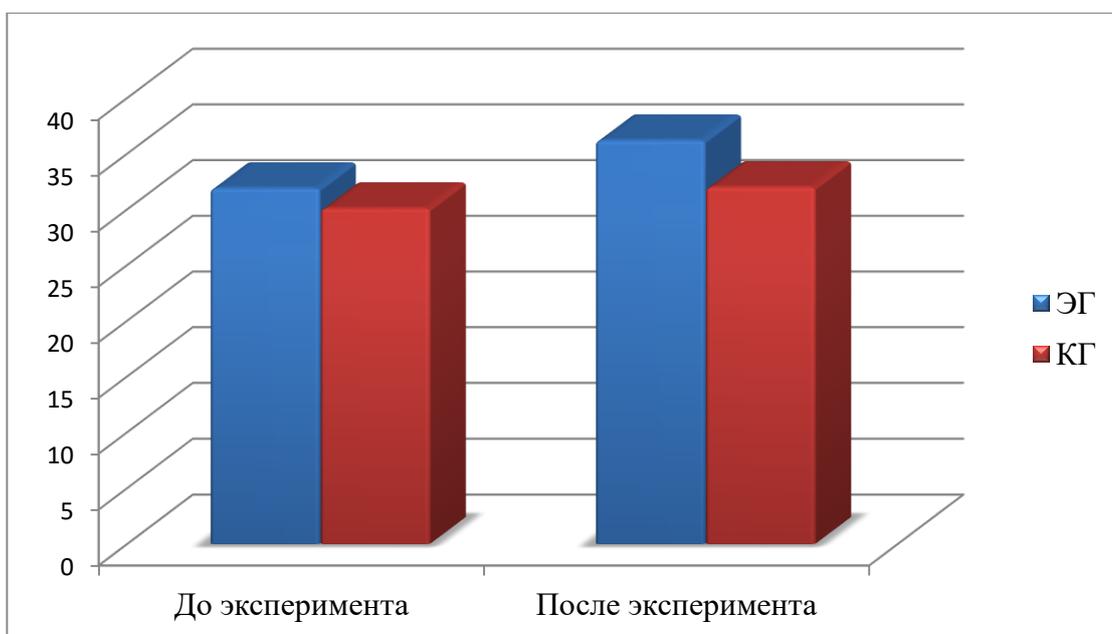


Рисунок 12 – Динамика показателей теста «Поднимание туловища»

Таблица 15 – Метание мяча весом 150 г (м)

Группа	Экспериментальная	Контрольная
	$X \pm m$	$X \pm m$
Начальные показатели	$19,4 \pm 0,44$	$18,1 \pm 0,42$
P	$>0,05$	
Итоговые показатели	$23,9 \pm 0,45$	$21,1 \pm 0,45$
P	$<0,05$	
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического; P – степень достоверности		

При метании мяча весом 150 г., в конце педагогического эксперимента, девочки 13-15 лет в экспериментальной и контрольной группах, показали хорошие результаты. Значительных успехов достигла экспериментальная группа, занимающаяся по специально разработанной фитнес-программе. Результат среднего арифметического в этой группе изменился с 19,4 до 23,9, прирост составил 23,19% (рисунок 13).

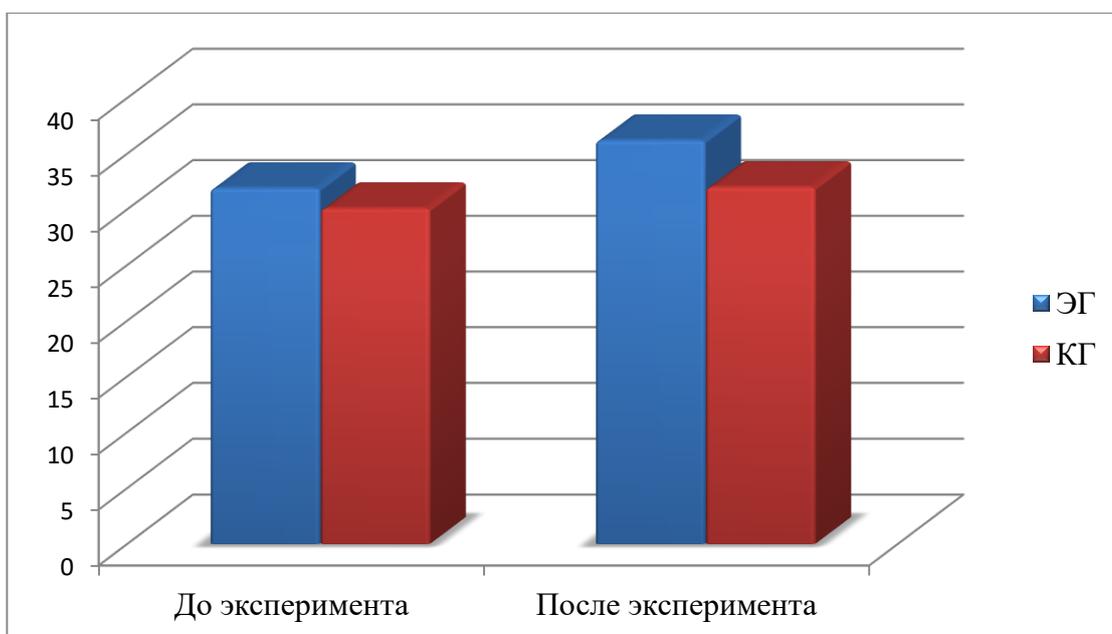


Рисунок 13 – Динамика показателей теста «Метание мяча весом 150 г» (м)

В конце педагогического эксперимента нами снова было проведено повторное обследование девочек 13-15 лет по функциональным пробам.

В таблице 16 представлена динамика показателей по обхвату талии и бедер у девочек 13-15 лет в обеих группах.

Таблица 16 – Результаты повторного тестирования антропометрических показателей в ЭГ и КГ

Группы	ОТ, см	ОБ, см	P
ЭГ	65,4 ± 0,84	88,6 ± 0,51	≤0,05
КГ	68,1 ± 0,87	90,65 ± 0,53	≤0,05

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; ОТ – обхват талии; ОБ – обхват бедер; P - степень достоверности

Так, в ходе повторного тестирования антропометрических показателей, мы выявили, что у девочек в экспериментальной группе значительно снизился показатель обхвата талии. В процентном соотношении улучшение в

ЭГ произошло на 10,28 %, в КГ на 5,02 %. Данные эксперимента указывают на эффективность разработанной и применяемой нами фитнес-программы, направленной на профилактику абдоминального ожирения.

По ИМТ результаты изменений у девочек исследуемых групп представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Результаты повторного тестирования по индексу Кетле на определение избыточного веса у девочек 13-15 лет в экспериментальной группе (ЭГ)

Испытуемые	m (кг)	h, рост (м)	ИМТ кг/м ²
1. Л.И.	51,5	1,53	22,0
2. С.В.	62,0	1,67	22,3
3. М.В.	57,2	1,50	25,4
4. З.К.	58,3	1,56	24,0
5. Н.К.	62,0	1,65	23,0
6. О.В.	63,2	1,70	21,8
7. Н.Г.	59,0	1,57	24,0
8. Л.Р.	57,3	1,55	23,8
9. О.К.	64,2	1,48	30,0
10. С.К.	72,2	1,72	25,0
11. В.А.	69,0	1,63	26,0
12. М. К.	67,8	1,65	25,1
13. С.В.	55,3	1,58	22,1
14. А.В.	63,4	1,62	24,3
15. В. В.	68,5	1,65	24,2
16. А.В.	58,3	1,72	20,1
17. Е.К.	69,0	1,60	26,9
18. О.В.	72,0	1,64	26,8
19. В.Н.	45,2	1,67	16,2
20. Н.Г.	63,0	1,44	30,4
X	61,92	1,60	24,17
σ	6,73	0,08	3,19

Примечание: X - среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m - масса; h -рост; ИМТ - индекс массы тела

Таким образом, в ходе повторного тестирования индекса Кетле в экспериментальной группе у 5 девочек была выявлена избыточная масса тела (36%), у 15 испытуемых нормальная масса тела (64%). На рисунке 14 наглядно продемонстрированы результаты.



Рисунок 14 - Результаты повторного определения индекса массы тела (индекса Кетле), в % у девочек 13-15 лет в ЭГ (экспериментальной группе)

Также нами было проведено тестирование в контрольной группе. Результаты исследования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Результаты повторного тестирования по индексу Кетле на определение избыточного веса у девочек 13-15 лет в контрольной группе (КГ)

Испытуемые	m (кг)	h, рост (м)	ИМТ кг/м ²
1. О.К.	53,3	1,47	25,3
2. А.В.	67,2	1,60	26,2
3. О.Н.	60,0	1,58	24,0
4. В.А.	63,3	1,55	26,3
5. К.К.	65,2	1,70	22,5
6. А.Н.	71,0	1,62	27,3
7. М.Н.	64,0	1,59	25,6
8. М.А.	57,2	1,54	24,1
9. В.С.	55,7	1,58	22,2
10. О.П.	52,4	1,55	21,8
11. Е.Т.	62,3	1,67	22,4
12. К.Р.	50,0	1,62	19,2
13. Л.Д.	47,2	1,60	18,4
14. А.В.	49,5	1,47	23,5

Продолжение таблицы 18

Испытуемые	m (кг)	h, рост (м)	ИМТ кг/м ²
15. И.Н.	53,0	1,56	22,0
16. А.В.	71,2	1,53	30,9
17. Я.В.	63,2	1,59	25,2
18. О.Г.	69,0	1,65	25,5
19. Г.Д.	67,5	1,55	28,1
20. Т.Э.	57,0	1,49	25,9
X	59,96	1,57	24,32
σ	7,3	0,06	2,89
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – масса; h – рост; ИМТ – индекс массы тела			

В контрольной группе, результаты теста по индексу Кетле, в процентном соотношении распределились следующим образом: нормальная масса у 10 человек (50%), избыточная масса тела у 9 девочек (45%) и 1 девочка с ожирением 1 степени (5%) (рисунок 15).

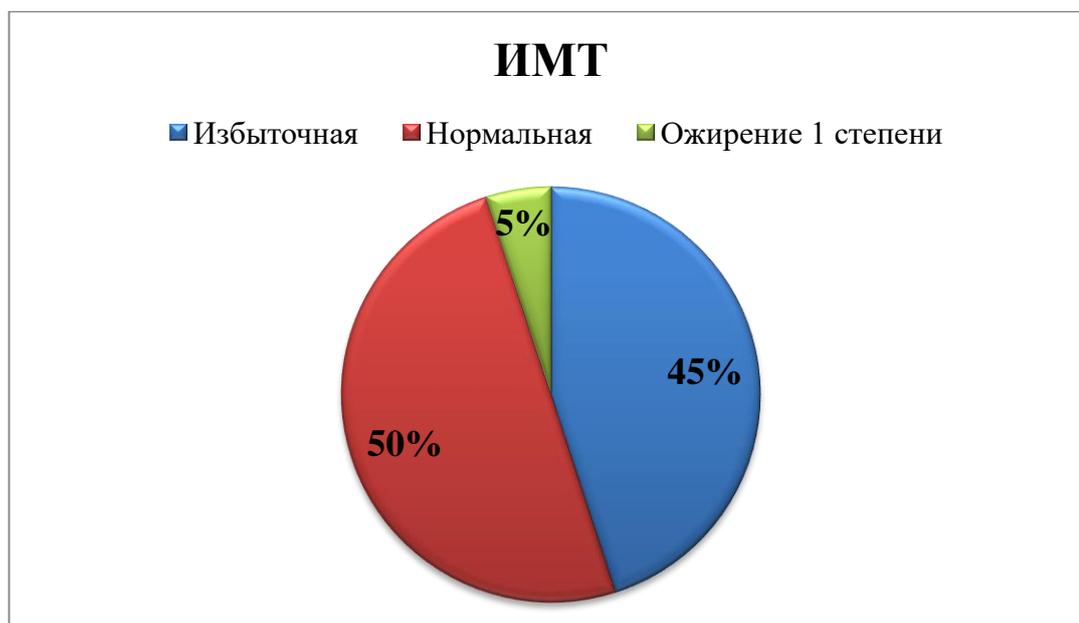


Рисунок 15 – Результаты определения индекса массы тела (индекса Кетле), в % соотношении на конец исследования у девочек 13-15 лет в КГ (контрольной группе)

Результаты повторной оценки состояния сердечно-сосудистой системы у девочек 13-15 лет по функциональной пробе Руфье и коэффициенту экономичности кровообращения (КЭК) представлены в таблицах 19, 20, 21, 22.

Таблица 19 – Результаты повторного тестирования функциональной пробы Руфье в экспериментальной группе (ЭГ)

Испытуемые	P1	P2	P3	ИР	Оценка работоспособности сердца
1. Л.И.	19	38	30	14,8	хорошая
2. С.В.	17	37	32	14,4	хорошая
3. М.В.	15	39	36	16	слабая
4. З.К.	20	42	37	19,6	хорошая
5. Н.К.	16	36	30	12,8	слабая
6. О.В.	15	32	26	9,2	слабая
7. Н.Г.	15	39	28	12,8	хорошая
8. Л.Р.	17	39	30	14,4	хорошая
9. О.К.	14	32	23	7,6	слабая
10. С.К.	15	31	27	9,2	удовлетворительная
11. В.А.	16	30	25	8,4	удовлетворительная
12. М. К.	17	37	30	13,6	слабая
13. С.В.	14	28	23	6	хорошая
14. А.В.	15	27	20	4,8	хорошая
15. В. В.	16	26	20	4,8	хорошая
16. А.В.	17	33	26	10,4	удовлетворительная
17. Е.К.	18	35	30	13,2	слабая
18. О.В.	17	36	29	12,8	слабая
19. В.Н.	15	28	21	5,6	хорошая
20. Н.Г.	16	35	30	12,4	хорошая
X	-	-	-	11,14	-
σ	-	-	-	4,07	-
m	-	-	-	0,91	-
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического					

После проведенного педагогического эксперимента по функциональной пробе Руфье, в экспериментальной группе мы выявили значительные сдвиги в положительную сторону: у троих (23%) удовлетворительная, семь человек (32%) показали слабую оценку работоспособности сердца и десять (45%) хорошую (рисунок 16).

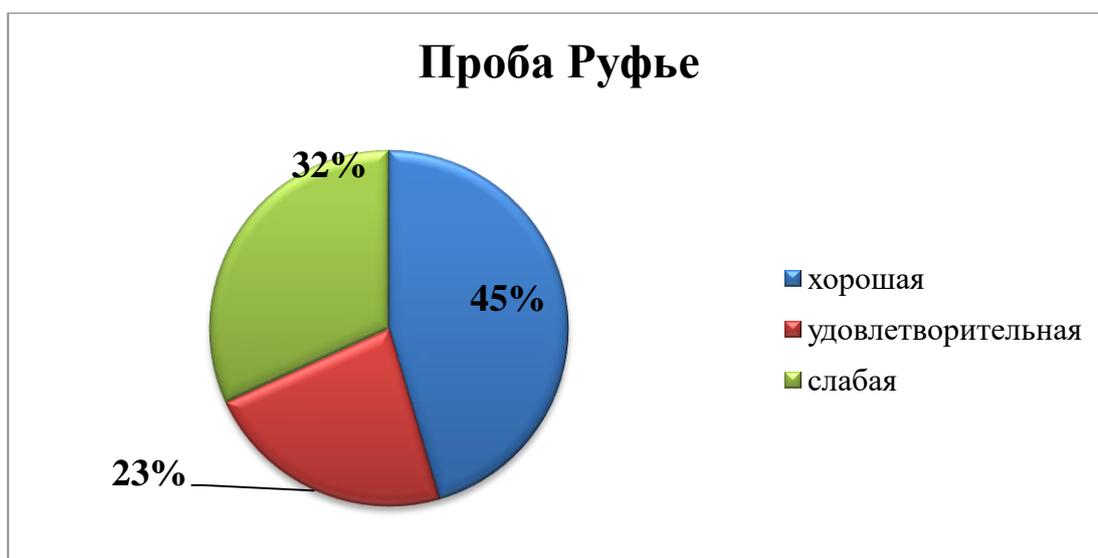


Рисунок 16 – Результаты определения работоспособности сердца по пробе Руфье на конец исследования у девочек 13-15 лет в экспериментальной группе (%)

Таблица 20 – Результаты повторного тестирования функциональной пробы Руфье в контрольной группе (КГ)

Испытуемые	P1	P2	P3	ИР	Оценка работоспособности сердца
1. О.К.	18	32	26	10,4	слабая
2. А.В.	19	30	25	9,6	слабая
3. О.Н.	15	32	27	9,6	удовлетворительная
4. В.А.	15	39	35	15,6	удовлетворительная
5. К.К.	21	41	35	18,8	удовлетворительная
6. А.Н.	17	35	29	12,4	слабая
7. М.Н.	16	34	30	12	слабая
8. М.А.	15	27	22	5,6	слабая
9. В.С.	17	35	28	12	слабая
10. О.П.	16	27	20	5,2	хорошая
11. Е.Т.	15	26	21	4,8	хорошая
12. К.Р.	14	29	24	6,8	хорошая
13. Л.Д.	17	36	29	12,8	слабая
14. А.В.	16	31	24	8,4	хорошая
15. И.Н.	15	30	23	7,2	хорошая
16. А.В.	14	33	24	8,4	удовлетворительная
17. Я.В.	17	40	32	15,6	удовлетворительная
18. О.Г.	15	34	29	11,2	слабая
19. Г.Д.	15	36	28	11,6	слабая
20. Т.Э.	16	34	30	12	слабая

Продолжение таблицы 20

Испытуемые	P1	P2	P3	ИР	Оценка работоспособности сердца
X	-	-	-	10,9	-
σ	-	-	-	3,68	-
m	-	-	-	0,82	-
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического					

Результаты повторного исследования девочек 13-15 лет по функциональной пробе Руфье, в контрольной группе (КГ) распределились следующим образом: слабая оценка работоспособности выявлена у 10 человек (41%), удовлетворительная у 5 девочек (29%) и пятеро (30%) получили хорошую оценку работоспособности сердца (рисунок 17).

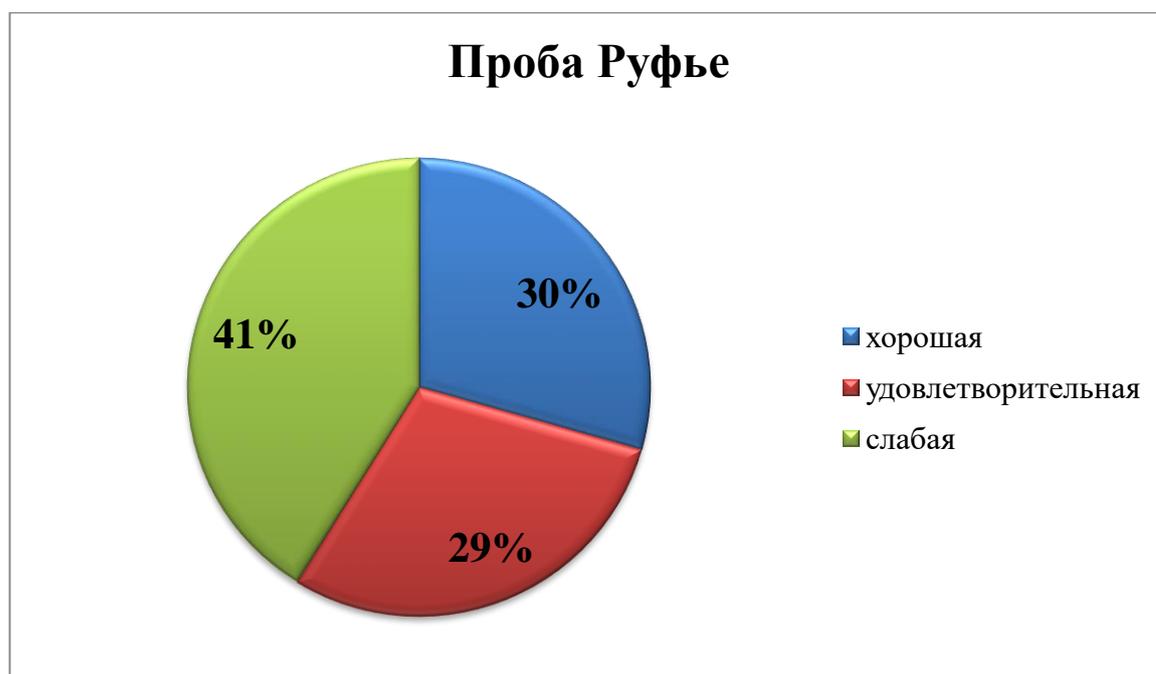


Рисунок 17 – Результаты определения работоспособности сердца по пробе Руфье на конец исследования у девочек 13-15 лет в контрольной группе (%)

Результаты повторного исследования коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в экспериментальной группе среди девочек 13-15 лет представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Результаты повторного тестирования коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в экспериментальной группе (ЭГ)

Испытуемые	САД	ДАД	ЧСС	КЭК	Оценка работоспособности сердца
1. Л.И.	110	75	91	3185	слабая
2. С.В.	110	70	71	2840	хорошая
3. М.В.	120	75	74	3330	слабая
4. З.К.	110	70	83	3320	слабая
5. Н.К.	110	70	68	2720	хорошая
6. О.В.	110	75	65	2275	хорошая
7. Н.Г.	110	70	78	3120	хорошая
8. Л.Р.	110	70	65	2600	хорошая
9. О.К.	120	70	68	3400	хорошая
10. С.К.	110	65	64	2880	хорошая
11. В.А.	110	70	72	2880	хорошая
12. М. К.	110	75	69	2415	хорошая
13. С.В.	110	65	72	3240	хорошая
14. А.В.	120	70	71	3550	хорошая
15. В. В.	110	80	86	2580	хорошая
16. А.В.	110	70	85	3400	хорошая
17. Е.К.	110	75	70	2450	хорошая
18. О.В.	110	70	67	2680	хорошая
19. В.Н.	120	75	80	3600	хорошая
20. Н.Г.	110	70	70	2800	хорошая
X	-	-	-	2963,25	-
σ	-	-	-	400,98	-
m	-	-	-	89,66	-
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического					

В конце исследования, с помощью коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в экспериментальной группе, мы выявили, что у 3 девочек (35%) слабый показатель, в то время как у 17 (65%) хороший. Для наглядности результаты отображены на рисунке 18.

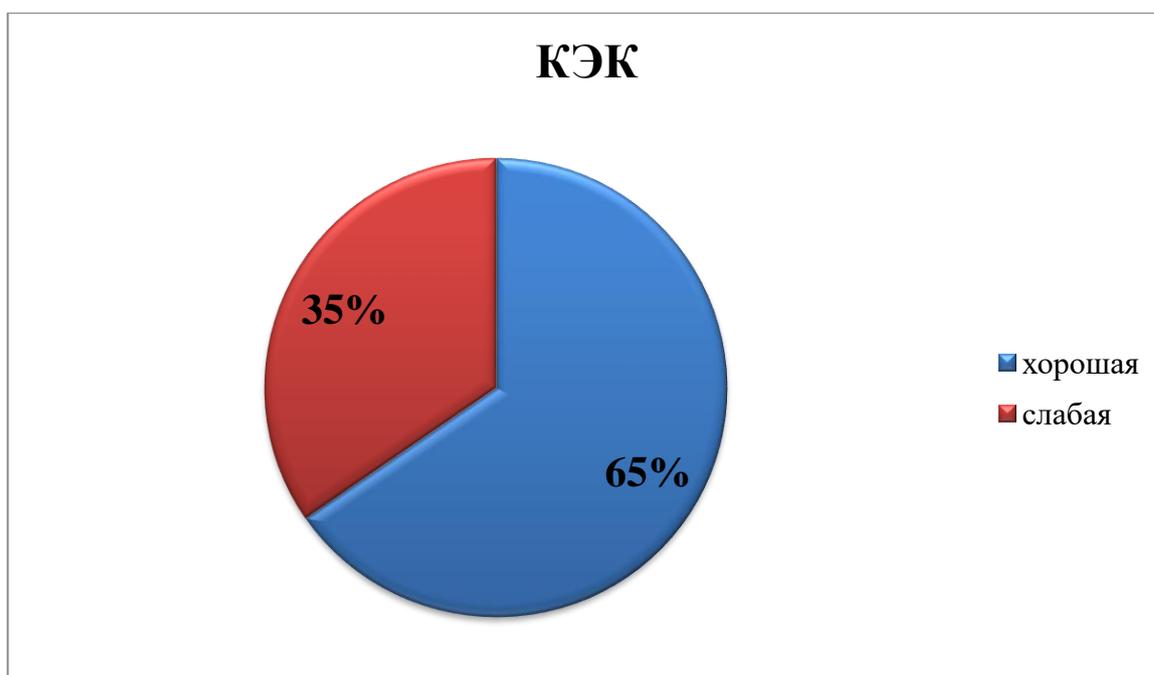


Рисунок 18 – Результаты повторного определения коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в экспериментальной группе (ЭГ)

Таблица 22 – Результаты повторного тестирования коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в контрольной группе (КГ)

Испытуемые	САД	ДАД	ЧСС	КЭК	Оценка работоспособности сердца
1. О.К.	110	75	86	3010	слабая
2. А.В.	110	70	71	2840	хорошая
3. О.Н.	120	75	74	3330	хорошая
4. В.А.	110	70	83	3320	хорошая
5. К.К.	110	70	94	3760	слабая
6. А.Н.	110	75	65	2275	хорошая
7. М.Н.	110	70	78	3120	хорошая
8. М.А.	110	70	65	2600	хорошая
9. В.С.	120	70	68	3400	хорошая
10. О.П.	110	65	64	2880	хорошая
11. Е.Т.	110	70	72	2880	хорошая
12. К.Р.	110	75	85	2975	хорошая
13. Л.Д.	110	65	72	3240	слабая
14. А.В.	120	70	71	3550	слабая
15. И.Н.	110	70	86	3440	слабая
16. А.В.	110	70	85	3400	слабая
17. Я.В.	110	75	70	2450	слабая
18. О.Г.	110	70	67	2680	слабая
19. Г.Д.	120	75	80	3600	слабая
20. Т.Э.	110	70	94	3760	слабая

Продолжение таблицы 22

Испытуемые	САД	ДАД	ЧСС	КЭК	Оценка работоспособности сердца
X	-	-	-	3125,5	-
σ	-	-	-	425,82	-
m	-	-	-	95,2	-
Примечание: X – среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение; m – стандартная ошибка среднего арифметического					

В контрольной группе, при повторной оценке работоспособности сердца, с помощью коэффициента экономичности кровообращения (КЭК), мы выявили, что у 10 девочек (50%) слабый коэффициент и у 10 хороший (50%) (рисунок 19).

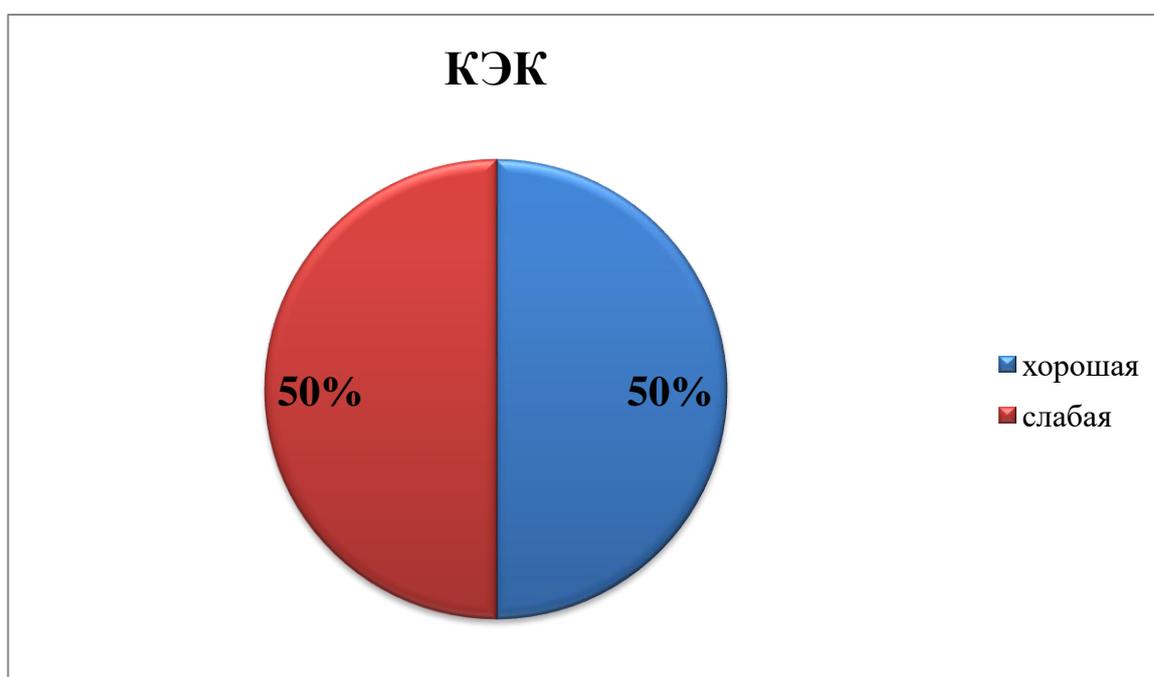


Рисунок 19 – Результаты повторного определения коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) в контрольной группе (КГ)

Выводы по главе

Данные, полученные за время проведенного педагогического эксперимента, говорят о эффективности разработанной нами фитнес-программы, направленной на профилактику абдоминального ожирения у

девочек 13-15 лет. Все функциональные показатели в экспериментальной группе были значительно улучшены.

Так, результаты антропометрических данных изменились следующим образом: средний показатель ОТ в экспериментальной группе снизился с 72,9 см до 65,4 см, прирост результатов составил 10,28%; в контрольной группе с 71,7 см до 68,1 см, прирост данной группы 5,02%.

Средний показатель ОБ в экспериментальной группе в начале эксперимента составлял 93,45 см, в конце 88,6 см, прирост результатов 5,18%; в контрольной группе на начальном этапе 93,3 см, в конце 90,65 см, прирост 2,84%.

Динамика изменений обхвата талии (см) и бедер у девочек 13-15 лет в экспериментальной группе значительно выше, чем у девочек контрольной группы. Так как показатель ОТ является одним из ведущих, при оценке развития степени абдоминального ожирения, то ориентируясь по его результатам, мы пришли к выводам, что применяемая нами фитнес-программа на занятиях с девочками 13-15 лет, дала положительные результаты по профилактике абдоминального ожирения.

Заключение

Анализ научно-методической литературы показал нам, что мало изученными, на сегодняшний день, остаются проблемы профилактики абдоминального ожирения среди девочек среднего школьного возраста средствами фитнеса.

При первом обследовании девочек в возрасте 13-15 лет из экспериментальной и контрольной групп было выявлено, что испытуемые имеют относительно низкий функциональный статус с точки зрения физической подготовленности.

Избыточный вес тела, по индексу Кетле, был зафиксирован в экспериментальной группе у 40% обследуемых и у 45% в контрольной группе. Ожирение 1 степени мы выявили у двоих девочек в обеих группах.

Оценивая работоспособность сердца, по пробе Руфье, в ЭГ лишь 20% девочек имели хорошую оценку, в КГ этот показатель наблюдался у 15% школьниц. Зафиксированные и обработанные нами данные свидетельствовали о том, что у обследованных школьниц имелись предпосылки к различным функциональным нарушениям организма и переходу их в хронические заболевания во взрослом возрастном периоде.

Программа занятий по фитнесу, разработанная нами для улучшения здоровья с целью предотвращения абдоминального ожирения у девочек в возрасте от 13 до 15 лет, была основана на положениях о развитии физической гиподинамии в обществе; высокой загруженности детей в школе; на здоровье, как динамичном и меняющемся состоянии человека и общества.

Содержание фитнес-программы включало в себя занятия классической аэробикой, фитбол аэробикой, степ-аэробикой и кардиотренировки.

Данные, полученные нами по окончанию педагогического эксперимента позволили сделать вывод о эффективности разработанной и применяемой нами программы по фитнесу. У девочек экспериментальной группы значительно улучшились антропометрические показатели, изменился

основной параметр (обхват талии), указывающий на наличие или начальную стадию развития абдоминального ожирения. ОТ снизился на 10,28%, ОБ на 5,18%. Выявленные изменения свидетельствуют о переходе девочек от избыточной массы тела к нормальной.

Достоверно улучшились показатели проб, по оценке работоспособности сердечно-сосудистой системы. В ЭГ динамика улучшения выглядела следующим образом: с 20% хорошая работоспособность группы возросла до 45%. Такой результат свидетельствует о том, что нагрузка, получаемая девочками на занятиях по фитнесу, была дозированной и положительно повлияла на сердечно-сосудистую систему. В КГ показатели у девочек возросли с 15% до 30%.

Список используемой литературы

1. Алешина Е.И. Питание и пищевое поведение детей с ожирением II-III степени и сопутствующим хроническим гастродуоденитом / Алешина Е.И., Новикова В.П., Гурьева В.А. [и др.] // Профилактическая и клиническая медицина. СПб. - 2012 - №1 - С. 7-10.

2. Баёва Н.А., Погадаева О.В. Анатомия и физиология детей школьного возраста: Учебное пособие. – Омск : СибГУФК, 2003. - 56 с.

3. Булгакова О.В. Фитнес-аэробика : учебное пособие / О. В. Булгакова, Н. А. Брюханова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. - 112 с. - ISBN 978-5-7638-4017-9. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/100144.html> (дата обращения: 12.12.2021).

4. Власова И.А. Оздоровительный фитнес: учеб. Пособие / И.А. Власова, О.А. Иваненко, Челяб. Гос. Ин-т культуры. – Челябинск: ЧГИК, 2017. – 157 с.

5. Вудман Марион Сова была раньше дочкой пекаря: Ожирение, нервная анорексия и подавленная женственность / Пер. с англ. – 2-е изд. – М. : «Когито-Центр», 2011. – 176 с.

6. Государственный доклад О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году [Электронный ресурс]: Роспотребнадзор. URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=14933. (дата обращения: 17.06.2021).

7. Драпкина О.М., Самородская И.В., Старинская М.А., Ким О.Т., Неймарк А.Е. Ожирение: оценка и тактика ведения пациентов. Коллективная монография. М. : ФГБУ «НМИЦТПМ» Минздрава России ; ООО «Силицея-Полиграф». 2021. - с. 174

8. Использование комплексов фитнес-программ в учебном процессе по дисциплине «Физическая культура» : учебное пособие /сост. : Н.Н. Сизова,

Е.А. Сокович, Е.Л. Кузьмин ; Российская таможенная академия, Владивостокский филиал. – Владивосток : РИО Владивостокского филиала Российской таможенной академии, 2010. – 94 с.

9. Карвасарский Б.Д. Клиническая психология / Карвасарский Б.Д. // учебник - 2004 – С. 68

10. Кобец Т.В. Влияние перинатальных, постнатальных и наследственных факторов на возникновение избыточной массы тела и развития ожирения у детей и подростков / Кобец Т.В., Яковенко В.В. // Здоровье ребенка - 2012 -8 (43) – С. 23-27

11. Ковалева Ю.В. Роль ожирения в развитии нарушений менструальной и репродуктивной функций / Ковалева Ю.В. // Российский вестник акушера-гинеколога. - 2014. -№ 2. - С. 43-51

12. Красноперова О.И. Факторы, способствующие формированию ожирения у детей и подростков / Красноперова О.И., Смирнова Е.Н., Чистоусова Г.В. [и др] // Ожирение и метаболизм - 2013 - № 1 - С 18-21.

13. Крючек Е.С. Аэробика. Содержание и методика проведения оздоровительных занятий / Е.С. Крючек. - М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. - 60 с.

14. Максименко А.М. Основы теории и методики физической культуры : учеб.пособие / А. М. Максименко. – Изд. 2-е, исп. и доп. - М., 2012. - 471 с.

15. Миняйлова Н.Н. Социально-генетические аспекты ожирения / Н.Н. Миняйлова // Педиатрия - 2001. - № 2. - С83-87.

16. Мкртумян А.М. Снижение массы тела – залог коррекции метаболических нарушений у пациентов с ожирением // Качество жизни. Медицина. - 2010. - № 1. – С. 58-61

17. Одинцова И.Б. Аэробика и фитнес [Текст] / И.Б. Одинцова. Москва : Эксмо, 2002. – 384 с.

18. Одуд Е.А. Метаболический синдром у детей и подростков с ожирением: возможности диагностики, профилактики и лечения / Е.А. Одуд, О.В. Бородина, А.В. Тимофеев // Фарматека. 2003. - № 8. - С. 1-4, репринт.

19. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты [Текст] / Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. Москва : Медицинское информационное агентство, 2004. 456 с
20. Орлова С.В. Коррекция массы тела в зависимости от соматотипа человека [Текст] / С.В. Орлова, Л.С. Василевская, Л.И. Карушина, А. С. Белоусова; Рос.ун-т дружбы народов. Москва : Изд-во РУДН, 2002. - 79с.
21. Основы современного фитнеса : учебно-метод. Пособие / сост. О.С. Коршунова ; Новосиб. Гос. Ун-т экономики и управления. – Новосибирск : НГУЭУ, 2018. – 53 с.
22. Разумахина Е.Г., Антипова Е.В. Социально-педагогическая проблема мониторинга спроса и предложения на услуги физической культуры и спорта для населения. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Физическая активность подрастающего поколения и взрослого населения России: вовлечение в физкультурно-спортивную деятельность», С-Пб. : ФГУ СПбНИИФК, 2010, с. 82
23. Развитие фитнеса в России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.onfit.ru/school/razvitie_fitnesa_v_rossii
24. Романцева Т.И. Эпидемия ожирения: очевидные и вероятные причины. / Романцева Т.И. // Ожирение и метаболизм - 2011 - Т 8 (1) - С 5-19.
25. Сапожникова О.В. Фитнес: учебное пособие для СПО / О.В. Сапожникова. - 2-е изд. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 141 с.
26. Сайкина Е.Г. Фитнес как значимое социокультурное явление в современной физической культуре и жизни общества [Текст] / Е.Г. Сайкина, Ю.В.Смирнова // Фитнес: становление, тенденции и перспективы развития в России: Сб. материалов Междунар. научно-прак.конф., посвящённой 210-летию РГПУ им. А.И. Герцена, 60-летию факультета ФК. Санкт-Петербург: РГПУ им. А.И. Герцена, 2006.- С. 41-47.

27. Спортивная анатомия [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Ю.А. Красников, Л.Н. Кацук, Н.В. Козьявина [и др.] ; Дальневост. федерал. унт, Школа искусств, культуры и спорта, Кафедра теории и методики адаптивной физической культуры. - Владивосток, 2017. - 163 с.
28. Стратегии и рекомендации здорового образа жизни и двигательной активности: сб. материалов ВОЗ /состав. И.В. Ивас, М.В. Дутчак, С.В. Трачук. - К. : НУФВСУ; Изд-во «Олимп. лит.», 2013. - 528 с.
29. Ферулева Ю.П. Адаптация к фитнесу молодежи / Ю.П. Ферулева // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. - 2007. - Вып. 1(2). - С.13-17.
30. Физиология человека: общая, спортивная, возрастная / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - М. : Олимпия-пресс, 2005. - 528 с.
31. Филанова А.В. Всё о фитнесе [Текст] / А.В. Филанова. Москва : ФиС, 2000. 583с
32. Филиппова С.О. Фитнес, фитнес-технология и фитнес-индустрия [Текст] / С. О. Филиппова // Фитнес в инновационных процессах современной физической культуре. Сбор. Матер. Всерос. Научно-прак. конф. Санкт Петербург: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.- С. 25-32.
33. Ходли Э.Т., Френкс Д.С. Оздоровительный фитнес: Пер. с англ. - Яценко А.А.- Киев : Олимпийская литература, 2000. - С. 214 -218.
34. Чоговадзе А.В. Физическое воспитание и формирование здорового образа жизни школьников / А.В. Чоговадзе, М.М. Рыжак // Теория и практика физической культуры. - 2007. - № 7. - С. 8-10.
35. Шестакова Н.Г. Сердце и сосуды. Эффективное оздоровление. – СПб. : ИД «ВЕСЬ», 2003. – 96 с.
36. Шихи К.К. Фитнесс - терапия. - М. : Тера - спорт, 2001. - 324с.
37. Abdulmoein E. Correlation between obesity and emotional, social, and behavioral problems associated with physical limitation among children and adolescents in Western Saudi Arabia /Abdulmoein E., Rahma A., Al-Ghamdi [et al.] // Saudi Med J - 2016 - V37(2) - P161-165.

38. Binns C. The Long-Term Public Health Benefits of Breastfeeding / C. Binns, M. Lee, W.Y. Low // *Asia Pac J Public Health*. - 2016 - V28(1) -P.7
39. Bratke H. Timing of menarche in Norwegian girls: associations with body mass index, waist circumference and skinfold thickness / H. Bratke, I.S. Bruserud, B. Brannsether // *BMC Pediatr*. - 2017. - Vol. 1, № 17. - P. 138-145
40. Davillas A. Concordance of health states in couples: analysis of self-reported, nurse administered and blood-based biomarker data in the UK understanding society panel / Davillas A, Pudney S // *J Health Econ* - 2017 - V56 - P 87-102.
41. Dominguez-Reyes T. Interaction of dietary fat intake with APOA2, APOA5 and LEPR polymorphisms and its relationship with obesity and dyslipidemia in young subjects / Dominguez-Reyes T, Astudillo-Lopez CC, Salgado-Goytia L [et al.] // *Lipids in Health and Disease* - 2015 - V14 - P 106
42. Hu Y. Familial correlation and aggregation of body mass index and blood pressure in Chinese Han population / Hu Y, He L, Wu Y [et al.] // *BMC Public Health* - 2013 - V13 - P 686.