

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Кафедра теории и методики физической культуры

**МЕТОДИКА СИЛОВОЙ ТРЕНИРОВКИ КАТАБОЛИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК 20-23 ЛЕТ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
49.04.01 Физическая культура, магистерская программа
Теория физической культуры и технология физического воспитания
заочной формы обучения, группы 02011657
Сарычева Тимура Александровича

Научный руководитель
к.п.н., доцент И.Н. Никулин

Рецензент: Президент федерации
бодибилдинга Белгородской
области С.Р. Алиев

БЕЛГОРОД 2019

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ЖЕНЩИН	7
1.1. Морфофункциональные особенности организма женщин.....	7
1.2. Учет фаз ОМЦ в организации тренировочного процесса	13
1.3. Характеристика силы как физического качества	18
1.4. Катаболическая и анаболическая тренировка. Основы силовой тренировки женщин.....	23
1.5. Сущность системы упражнений Табата-протокола	27
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	32
2.1. Методы исследования.....	33
2.2. Организация исследования	39
ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ СИЛОВОЙ ТРЕНИРОВКИ СТУДЕНТОК 20-23 ЛЕТ.....	42
3.1. Описание экспериментальной методики.....	42
3.2. Анализ проведенного анкетирования и динамики антропометрических показателей участниц эксперимента.....	47
3.3. Анализ развития силовых качеств в ходе эксперимента	53
ВЫВОДЫ.....	56
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	57
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ	63

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Здоровье нации во многом определяется здоровьем женщин, так как основная социальная и биологическая функция женского организма - детородная. В настоящее время особо остро стоит проблема сохранения и укрепления здоровья женщин юношеского и первого зрелого возраста (20-35 лет), так как это наиболее перспективная в репродуктивном плане возрастная группа. Однако в связи с изменением образа жизни у большинства женщин уже в этом возрасте начинают изменяться метаболические процессы в сторону увеличения жировой ткани, что может привести к негативным последствиям.

В России около 40 % лиц трудоспособного возраста имеют ожирение и 30 % - избыточную массу тела (Н.А. Соловьёва, Н.И. Ишекова, С.Л. Совершаева, 2012). Обнаружено, что женщины страдают ожирением в 2 раза чаще, чем мужчины, что объясняется конституциональными особенностями женского организма. Среднестатистической женщине довольно сложно избавиться от излишней жировой массы. В последние десятилетия исследованиями многих авторов доказано, что уменьшать массу тела и количество жировой массы целесообразно как с помощью физической нагрузки, так и изменением пищевого стереотипа (Д.Г. Бессенер, Р.А. Кушнер, 2001; Е.А. Никитина, Т.А. Евдокимова, 2004; В.Г. Передерий, 2013).

В настоящее время силовые тренировки перестали быть чисто мужским занятием (А. Веселов, Н. Абрамова, 2000). Силовая подготовка у женщин относительно больше влияет на уменьшение жировой ткани и меньше на вес тела и увеличение мышечной массы по сравнению с мужчинами (Развитие силовых способностей у девушек: учебно-методическое пособие. 2017). Установлено, что правильно спланированные силовые тренировки без чрезмерных для женского организма нагрузок

обеспечивают качественный мышечный тонус, физическую силу, заметную потерю жировой ткани улучшение здоровья, укрепление мышц и связок тазового дна, улучшение фигуры (А.И. Ткаченко с соавт., 2015; О.А. Сафонова, М.А. Рогожников, А.А. Германова, 2018). Силовые нагрузки для девушек, направленные на развитие выносливости, женский организм переносит гораздо лучше по сравнению с мужским. В тренировках девушек широко применяются методы развития силовой выносливости: они связаны с небольшими отягощениями, быстро снижающими жировой компонент массы тела, способствующими не только решению задач эстетической коррекции телосложения, но и приводящими к увеличению силы и укреплению связочного аппарата (Ж. Г. Кортава, 2000; В.Г. Арефьев, 2005).

В настоящее время в спортивной практике применяется множество методов развития аэробной и анаэробной мощности, силовых способностей. Большую популярность среди женщин приобрели интервальные тренировки Табата или протокол Табата (Tabata Protocol). Табата - это короткая высокоинтенсивная тренировка, разработанная в 1996 году японским ученым и спортивным врачом Идзуми Табата. Он доказал, что кратковременная нагрузка, при которой организм работает на максимуме своих возможностей, является весьма эффективной. Однако обзор научно-методической литературы показывает недостаточную разработанность системы занятий атлетизмом оздоровительной направленности для исследуемого контингента лиц и рассогласованность мнений специалистов по вопросу использования метода Табата в силовых тренировках женщин.

Этим и определяется **противоречие** между потребностью женщин в коррекции телосложения, связанной с уменьшением жирового компонента, и отсутствием доступных научно-обоснованных разработок применения метода Табата.

На основании выявленного противоречия **проблема** данного исследования заключается в следующем: насколько силовая тренировка катаболической направленности, в основе которой лежит протокол Табата,

будет эффективна для коррекции состава тела у женщин с нормальным и избыточным жировым компонентом.

Цель исследования – разработать и экспериментально проверить эффективность методики силовой тренировки катаболической направленности студенток 20-23 лет.

Объект - тренировочная деятельность студенток 20-23 лет.

Предмет - структура и содержание силовой тренировки девушек-студенток.

Гипотеза. Предполагалось, что разработанная методика силовой тренировки катаболической направленности, в основе которой лежит Табата-тренировка, позволит улучшить силовые качества студенток и снизить процент жирового компонента массы тела.

Задачи исследования.

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.

2. Разработать методику силовой тренировки катаболической направленности девушек-студенток 20-23 лет.

3. Экспериментально обосновать методику силовой тренировки студенток 20-23 лет.

4. Разработать практические рекомендации по методике силовой тренировки катаболической направленности девушек-студенток.

Методы исследования.

1. Анализ литературных источников.

2. Педагогическое наблюдение.

3. Педагогический эксперимент.

4. Анкетирование.

5. Антропометрия.

6. Тестирование силовых способностей.

7. Методы математической статистики.

Теоретико-методологическую основу исследования составили идеи и концептуальные положения отечественных и зарубежных специалистов в области теории и методики физической культуры Ю.В. Верхошанского, Н.М. Амосова, Л.П. Матвеева, И.А. Аршавского, В.К. Бальсевича, В.Н. Платонова, К.Н. Соорег, В.В. Соколовой, а так же результаты новейших исследований морфофункциональных детерминант спортивной результативности студенток-спортсменок (В.Г. Семенов, Т.С. Соболева, Т. Соха, Л.Г. Шахлина, Л.П. Федоров, С.С. Чернов); работы, исследующие гендерные аспекты подготовки спортсменов (Л.И. Лубышева, А.Ф. Иорданская).

Новизна исследования заключается в том, что предложена методика силовой тренировки девушек, имеющая целью снижение жировой массы и увеличение мышечного компонента тела в результате тренировок катаболической направленности с использованием протокола Табата.

Практическая значимость. Результаты данного исследования могут быть использованы в тренировочном процессе студенток данного возраста.

Апробация диссертации. Основные положения и результаты диссертационного исследования внедрены в тренировочный процесс секции атлетизма ОГБУ «Центр молодежных инициатив» г. Белгорода.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, 3 глав, выводов и практических рекомендаций. Объем диссертации 62 страницы. В списке литературы - 47 источников.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ЖЕНЩИН

1.1. Морфофункциональные особенности организма женщин

Женский и мужской организмы различаются по многим параметрам: морфофункциональным характеристика, особенностям гуморальной регуляции, динамики развития основных двигательных качеств. Основные половые различия связаны с уровнем содержания в крови половых гормонов, тем не менее, мужчина и женщина - представители одного и того же биологического вида, имеют одинаковую схему строения тела, сходные механизмы функционирования физиологических систем.

В связи с этим на основании исследований различных авторов можно выделить ряд основных отличий мужского и женского организма (Я.М. Коц, 1998; Ф.А. Иорданская, 1999; Т.С. Соболева, 1999; Т. Соха, 2001, 2002; Д.А. Лунев, А.К. Джумагалиева, В.Р. Горст, 2005; Т.С. Соболева Т.С, Л.В. Липовка, 2005; Л.П. Сергиенко, В.М. Лишевская, 2010):

- в среднем мужчины имеют более высокий рост и вес, поэтому крупнее женщин;
- у женщин туловище длиннее, чем у мужчин и более короткие конечности;
- у женщин поясничная часть позвоночника более длинная. Более резко выраженный изгиб обуславливает большую гибкость позвоночника, поэтому при занятиях с женщинами рекомендуется укреплять основные мышцы спины. В период роста и формирования женского организма следует исключать непосильные статические нагрузки и осторожно включать в тренировочный процесс упражнения, способствующие чрезмерному увеличению нормального изгиба позвоночника;
- грудная клетка женщин короче, чем у мужчин, имеет более широкое нижнее отверстие. Мышцы брюшного пресса в основном прикрепляются к ребрам и к более широкому, чем у мужчин, тазу;

- особенно заметные различия представляет строение таза: женский таз шире, объемнее и ниже по сравнению с мужским. Тазовое дно, замыкающее выход из полости малого таза, у женщин больше, менее устойчиво к повышению внутрибрюшного давления и к сотрясениям;

- мужчины имеют больше мышечных волокон. Мышечные группы у мужчин крупнее, а сила, развиваемая ими, больше в верхней части тела. У женщин более сильной является нижняя часть тела;

- в тканях женского организма в среднем содержание жира вдвое выше (27%), чем в тканях мужского (14%), что дает женщинам запас энергии и повышает выносливость при длительных физических нагрузках. Повышенное содержание жира способствует формированию округлых форм тела, которые остаются практически неизменными даже при усиленных тренировках;

- ЧСС для мужчин составляет в среднем 72 удара в минуту, для женщин – 90 ударов в минуту, что связано с меньшими размерами женского тела;

-- у женщин используется преимущественно грудной тип дыхания. У мужчин в основном регистрируется брюшной тип дыхания. Это обусловлено разной степенью участия диафрагмы в акте дыхания;

- у женщин обычно более высокий болевой порог по сравнению с мужчинами;

- кости женского скелета легче и тоньше, более хрупкие, менее устойчивые к деформирующим нагрузкам;

- общий центр тяжести тела женщин расположен ниже, это обуславливает возникновение затруднений при выполнении многих (особенно маховых) упражнений на снарядах (подъемы переворотом, обороты и т.д.);

- у женщин выше концентрация молочной кислоты в крови, что позволяет им увеличивать мощность работы как можно ближе к своему кислородному потолку;

- деятельности центральной нервной систем (ЦНС) и скорость двигательной реакции (ДР) у спортсменок ниже, чем у спортсменов, но выше, чем у нетренированных мужчин;

- способность тонко дифференцировать мышечные усилия, реагировать на сигналы проприорецепторов развита больше у женщин. Женщины характеризуются большей эмоциональной возбудимостью и повышенной чувствительностью по сравнению с мужчинами;

- развитие физических качеств для женского организма (абсолютная и относительная мышечная сила, частота движений, аэробная производительность, гибкость) демонстрирует более значительные наследственные влияния и более высокие коэффициенты корреляции (конкордантности), чем установленные данные параметры для мужского организма;

- половой диморфизм нижних конечностей выражен большей разностью угла, образованного шейкой с диафизом бедра, поэтому диапазон движений у женщин более обширен;

- женщин от мужчин отличает большая длина туловища по отношению к длине ног и более выраженный лордоз (изгиб вперед) позвоночника в поясничном отделе.

Таким образом, размер, состав и форма тела влияют на функциональные возможности женщин. Именно эта разница определяет отличие работоспособности женщин и мужчин. Скелет женщин более легкий, эластичный, подвижный и менее прочный. Вес тела среднестатистической женщины составляет около 61 кг. Жировой компонент тела - около 30%, абсолютное количество жира приблизительно на 4-8 кг больше, чем у мужчин. Гендерное отличие отложения жира заключается в его локализации преимущественно в области бедер, живота и задней поверхности плеч (Я.М. Коц, 1998).

Вес нежирных тканей (мышцы, кости, внутренние органы) у женщин на 15-20 кг меньше, чем у мужчин. В процессе спортивной тренировки

количество жира уменьшается, но даже у спортсменок-стайеров количество жира может только приближаться к уровню, характерному для нетренированных мужчин.

Мышечная масса у взрослых женщин в среднем составляет около 30-35% веса тела (в среднем 18 кг), что влияет на развитие максимальной произвольной силы (МПС). У женщин слабые мышцы верхних конечностей, плечевого пояса и туловища, МПС которых составляет 40-70% от силы аналогичных мышц у мужчин. Однако МПС мышц нижней половины тела всего на 27 меньше % по сравнению с мужскими характеристиками (Ю.В. Гладышев, 2008).

Установлено, что в мышцах нетренированных мужчин и женщин примерно одинаковое процентное соотношение быстрых и медленных волокон, но толщина мышечных клеток у представительниц женского пола в среднем меньше. Силовая тренировка у женщин вызывает менее выраженную мышечную гипертрофию, чем у мужчин. Такой тип тренировки более заметно влияет на процесс снижения жировой ткани, что связано с меньшей концентрацией андрогенов (мужских половых гормонов) в организме женщин по сравнению с мужским организмом. После завершения полового созревания мужчины приобретают большую силу и физическую выносливость, что обусловлено как увеличением мышечной массы, так и способностью к проявлению большей мышечной силы на 1 кг веса мышцы (И.Б. Маслова, 2006).

Максимальное количество кислорода, транспортируемого артериальной кровью у женщин меньше, чем у мужчин. Именно особенности деятельности кровеносной, сердечно-сосудистой (ССС) и дыхательных систем (ДС) обуславливают низкую функциональность кислородтранспортной функции женского организма.

Главный механизм повышения кислородтранспортных возможностей одинаков у мужчин и женщин – это увеличение систолического объема (СО) крови (увеличение ударного объема). Способность мышц утилизировать

кислород из крови и распределение крови при максимальной работе одинаково у обоих полов, но у женщин объем циркулирующей крови меньше на 8,2 мл на 1 кг веса тела, по сравнению с мужчинами. Число эритроцитов в 1 мм куб. крови снижено на 0,5 млн, суммарная площадь эритроцитов – на 340-350 м², уровень гемоглобина – на 10%, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – больше на 3-4 мм в час, количество лейкоцитов и тромбоцитов одинаково. В целом, кислородная емкость крови снижена по сравнению с таковой у мужчин (Л.В. Карпман, Б. Белоцерковский, 1993).

У женщин относительно более низкая величина максимального потребления кислорода (МПК) и более низкая аэробная работоспособность, что определяется в значительной степени размерами и составом тела. При отнесении МПК к весу тела эта разница в МПК между мужчинами и женщинами нивелируется,

Частота пульса (ЧСС) у женщин на 6-8 ударов в минуту выше. Средний вес сердца, объем его полостей и систолический объем меньше, а величина систолического давления, объем циркулирующей крови и МОК ниже, чем у мужчин. Работа максимальной мощности вызывает меньшую реакцию сердечно-сосудистой системы женщин, занимающихся спортом. По мере роста спортивного мастерства эти различия мужского и женского организма сглаживаются.

Работа умеренной мощности (глобальные циклические упражнения) вызывает менее экономичное приспособление к ней у представительниц женского пола. Период восстановления ЧСС и нормализация артериального давления (АД) у женщин несколько продолжительнее, чем у мужчин (А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб, 2001).

У женщин грудное дыхание в норме преобладает над диафрагмальным (брюшным), жизненная емкость легких (ЖЕЛ) ниже, минутный объем дыхания (МОД) равен 3-5 л в покое. Установлено, что при мышечной работе одинаковый с мужчинами МОД достигается менее выгодным соотношением частоты и глубины дыхания. Это связано с

меньшими легочными объемами и более слабой дыхательной мускулатурой. Максимальная величина МОД у женщин составляет около 80% от МОД мужчин (А.Г. Дембо, 1983).

Отличия существуют и в процессах энергообеспечения женского и мужского организмов. Аэробная нагрузка – это выполнение упражнений низкой или средней интенсивности, способствующих укреплению сердечно-сосудистой системы, доставляющих кислород к мышцам и сердцу.

Анаэробная (силовая) нагрузка – нагрузка, направленная на укрепление мышц и придание им определенной формы, характеризуется минимальным потреблением кислорода.

Емкость анаэробных энергетических систем у женщин ниже, чем у мужчин, что объясняется менее выраженным наличием энергетически затратной мышечной массой. Емкость лактатной системы энергообеспечения у женщин зависит от меньшего объема мышечной массы, что приводит к ряду ограничений по сравнению с мужчинами на средних дистанциях. При одинаковой скорости потребления кислорода физиологические сдвиги у женщин выше, что объясняется большей относительной физиологической нагрузкой на женский организм (Антоненко Э.Н., 2002).

Организм женщин сильнее мужского в некоторых общебиологических аспектах. Например, детская смертность среди мальчиков выше, средняя продолжительность жизни мужчин в экономически развитых странах меньше, чем у женщин. Представительницы женского пола реже подвержены ряду заболеваний, легче переносят кровопотерю.

На основании своих исследований Н.Д. Граевская с соавт., (1987) считают, что женский организм имеет меньше биологических резервов по сравнению с мужским организмом при адаптации к физическим нагрузкам. Эту особенность женского пола следует обязательно учитывать при планировании спортивной тренировки и масштабировании нагрузки.

Принципиальное отличие женского организма в сравнении с мужским – это способность создания запасов энергетических веществ, что с точки зрения спортивных тренировок является определяющим.

1.2. Учет фаз ОМЦ в организации тренировочного процесса

Базовым отличием женского организма от мужского является наличие овариально-менструального цикла (ОМЦ). В ходе ОМЦ в женском организме происходят важные циклические перестройки, волнообразные изменения работоспособности, эмоционального и общего состояния организма, на которые обязан обращать внимание тренер при планировании нагрузки (П.А. Радзиевский, Л.Т. Шахлина, Т.Т. Степанова, 1990).

В пубертатный период у девочек в 12-14 лет происходит рост и формирование половых желез, оволосение лобка, рост волос в подмышечной впадине, округляются бедра, развиваются грудные железы и кости таза и появляется первая менструация. Появление первой менструации ранее 10 лет либо позднее 16 лет - явление, выходящее за рамки нормального биологического созревания, которое может быть обусловлено различными причинами, и в каждом конкретном случае нуждается в консультации специалистов. Биологическое созревание женского организма достигается к 17-18 годам, тогда как рост тела и окостенение скелета завершается к 19-20 годам

Овариально-менструальный цикл (ОМЦ), обязывает правильно планировать и дозировать тренировочный процесс студенток в зависимости от общего состояния организма и работоспособности в каждой фазе цикла (В.А. Доскин, Т.В. Козеева, Т.С. Лисицкая, 1979). В таблице 1.1. представлены основные фазы цикла, длительность которого принята за среднюю - 28 суток.

Таблица 1.1.

Целесообразное развитие физических способностей в зависимости от фаз цикла (С.П. Летунов, Р.Е. Мотылянская ,1968).

Фаза цикла	Продолжительность фазы	Дни от начала цикла	Суммарная тренировочная нагрузка	Целесообразно Развитие способности
1. Менструальная	3-5	1-5	Средняя	Гибкости
2. Постменструальная (эстрогенная)	7-9	6-12	Большая	Выносливости (быстрые реакции затруднены)
3. Овуляторная	2-3 (4*)	13-15	Средняя	Самый низкий уровень работоспособности **
4. Постовуляторная (прогестеронная)	7-9	16-24	Большая	Силы, Скорости (скоростной силы)
5. Предменструальная	3-5	25-28	Малая	Гибкость (Силы**)

В процессе месячного цикла у женщин резко изменяется уровень гормонов в крови, что оказывает влияние на все функции женского организма. Установлено, что у большинства женщин высокая возбудимость и эмоциональная неустойчивость проявляется в предменструальный период или в период менструации. При этом определяется генетически обусловленный индивидуальный гормональный профиль, согласно которому по уровню гормонов выделяют три группы женщин: низкоэстрогенные, высокоэстрогенные и среднеэстрогенные.

Гормональный профиль оказывает влияние на темперамент, образ жизни и уровень сексуальной активности. К тому же кривые сексуального напряжения и изменения уровня гормонов эстрогенов находят свое отражение в изменении полового влечения женщин на протяжении жизни, не совпадающие в определенные периоды жизни с сексуальной активностью мужчин (Б.А. Никитюк, 1984).

Необходимо учитывать индивидуальные особенности женщины-спортсменки при планировании тренировочных нагрузок с учетом фаз менструального цикла. Выяснено, что с 10-го по 16-й день цикла (т.е. в процессе овуляции) у женщин увеличивается выброс лютеинизирующего гормона (ЛГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ). В этот период организм ослабевает, что вызывает необходимость индивидуализировать тренировочный процесс. К концу цикла (за 8-10 дней) увеличивается выброс другого гормона - прогестерона (продукта желтого тела), самочувствие улучшается, и в этот период тренировочные нагрузки можно увеличивать как по объему, так и по интенсивности.

Исследованиями установлена прямая связь между фазами ОМЦ и работоспособностью спортсменок. Высока зависимость работоспособности от концентрации гормонов в крови.

В связи с этим у спортсменок имеется два пика работоспособности:

- первый пик повышения работоспособности совпадает с повышением концентрации женских гормонов эстрогенов, которое наблюдается на 5–7-е сутки цикла;

- второй пик подъема работоспособности связан с выбросом другого женского гормона, прогестерона, который обычно происходит на 16–18-е сутки цикла.

Относительно высокий уровень работоспособности сохраняется с 7 по 11-й сутки цикла (вторая фаза цикла), а также с 19 по 25-ые сутки. Спад работоспособности фиксируется с 12 по 15-ые сутки, поэтому нагрузки следует снизить на 50%, особенно щадящий режим должен быть для

мышцы живота, таза и нижних конечностей. В этой фазе наблюдается снижение когнитивных функций, в частности способности к концентрации внимания, что делает нецелесообразным изучение новых упражнений или движений со сложнокоординационной структурой.

В предменструальной фазе наблюдается второе за цикл снижение работоспособности, что делает ее наименее благоприятной для выполнения тренировочных и соревновательных нагрузок. В этой фазе у большинства спортсменок отмечается немотивированная раздражительность, эмоциональная неустойчивость, плаксивость.

Предменструальная фаза считается наименее благоприятной для выполнения физических нагрузок. В это время у спортсменок отмечается эмоциональная уязвимость, снижение работоспособности, повышенная раздражительность, неспособность запоминать новые движения. Самые низкие уровни скоростных, силовых, скоростно-силовых показателей, а также скоростной выносливости отмечены в первые два дня ОМЦ, в дни овуляции и к концу цикла (П.А. Радзиевский, Л.Т. Шахлина, Т.Т. Степанова, 1990).

Непосредственно в дни менструации не рекомендуется выполнять силовые упражнения, которые сопровождаются натуживанием, резкими движениями и охлаждением тела. Объем силовых нагрузок должен быть существенно снижен.

С увеличением стажа спортивных выступлений и ростом спортивного мастерства отмечено уменьшение зависимости спортсменки от фаз циклов ОМЦ. Таким образом, для большинства женщин, находящихся в репродуктивном периоде, наиболее опасными являются овуляторная, менструальная и предменструальная фазы цикла.

В связи с этим объем и интенсивность тренировок, а также подбор упражнений имеют некоторые отличия от тренировок мужчин, хотя сами занятия организуют в соответствии с общими принципами спортивной тренировки. Основное отличие силовой тренировки женщин заключается в

том, что вес отягощения у них на 5–10% меньше, чем у мужчин. Так как в организме женщин, мышечной массы меньше, а сроки восстановления после нагрузки относительно большие, им планируется на 20–30% меньший суммарный объём занятий, чем у мужчин, аналогично физически подготовленных (Теория и методика физического воспитания, 2003). Соответственно, уменьшается как общее количество тренировочных дней, так и нагрузка в отдельные дни тренировки (занятия). Расчёт в зонах интенсивности выполняется так же, как для мужчин, но с соответствующими поправками.

Женщинам категорически не рекомендуется работать с предельными весами. Околопредельный вес рекомендуется поднимать только после соответствующей подготовки с обязательным учётом фаз ОМЦ.

Тренировку следует начинать с проработки мышц таза и ног, т.е. с наиболее крупных и энергоёмких мышц. Особое внимание следует уделять мышцам ног, таза, спины, груди, брюшного пресса.

Таким образом, не вызывает сомнений, что во время циклических менструальных периодов в организме спортсменок происходят изменения со стороны сердечно-сосудистой системы, нервной, эндокринной и кроветворной систем, которые изменяют обмен веществ. Однако, в ходе исследований установлено, что в процессе тренировки организм спортсменок привыкает к этим изменениям. У спортсменок, продолжающих тренироваться и участвовать в соревнованиях в предменструальной и менструальной фазах, спортивные успехи бывают обычными и иногда рекордными. В тоже время у 18,4% - спортивные результаты ухудшаются.

Ф.А. Иорданская и Н.В. Карполь (1995) приводят мнение профессора В. Киндерман (ФРГ), который считает, что в менструальный период работоспособность женщин порой не падает, а достигает своих максимальных показателей. Такая же динамика наблюдается в изменениях такого физического качества как сила.

1.3. Характеристика силы как физического качества

В современной научно-методической литературе фигурирует несколько определений силы как физического качества. Чаще всего используется следующее определение «Сила - способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжения)» (Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, 2003). Силловые способности подразделяют на собственно-силловые (статическая сила) и скоростно-силловые (динамическая и амортизационная сила) (Спортивная метрология, 1982).

Мышечная сила человека есть физическое качество, появляющееся в реализации морфофункциональных свойств организма, направленных на преодоление внешнего или внутреннего сопротивления в процессе двигательной деятельности.

Мышечная сила человека, как правило, подразделяется на максимальную (медленную), взрывную и скоростную (И.И. Сулейманов, 2001). Разносторонняя физическая подготовка способствует развитию и активности различных мышц, улучшает функции внутренних органов и систем. Для развития силы можно выполнять самые разнообразные упражнения. Их характерная особенность - наличие отягощения (собственный вес, сопротивление амортизатора, гантели, гири, штанга), вес которого необходимо преодолевать.

Взрывная сила занимает особое место в развитии скоростно-силовой подготовки. Для воспитания скоростно-силовых качеств рекомендуются следующие методы: непредельных усилий, ударный, максимальных усилий, вариативный, круговой и повторный с числом повторений 3-5.

В качестве критерия уровня развития скоростно-силовых качеств могут служить контрольные тесты:

- бег на дистанции от 30 до 100 м;
- различные виды прыжков;

- приседания с партнером или штангой на время;
- броски манекена или партнера на время;
- разнообразные, простые для выполнения общеподготовительные и специальные упражнения, повторяемые максимальное количество раз в жестком лимите времени (А.И. Ткаченко с соавт., 2015).

Силовая подготовка женщин относительно больше влияет на уменьшение жировой ткани, меньше на вес тела и увеличение мышечной массы по сравнению с мужчинами. Для них рекомендуется использовать метод динамических усилий и ударный метод (Развитие силовых способностей у девушек, 2017).

Каждое из тренировочных занятий должно состоять из трёх этапов.

Первый - подготовительная часть (разминка) делится на две части: общеразогревающую и специальную. Общеразогревающая часть состоит из ходьбы (2 - 3 минуты), медленного бега (женщины - 6 - 8 минут, мужчины - 8 - 12 минут), общеразвивающих гимнастических упражнений на все группы мышц. Упражнения рекомендуется начинать с упражнений для мелких групп мышц рук и плечевого пояса, затем переходить на более крупные мышцы туловища и заканчивать упражнениями для ног. После упражнений силового характера и на растягивание следует выполнять упражнения на расслабление. Специальная часть разминки преследует цель подготовить к основной части занятий те или иные мышечные группы и костно-связочный аппарат.

Второй этап - основная часть. При выполнении упражнений в основной части занятия необходимо придерживаться следующей наиболее целесообразной последовательности: сразу же после разминки выполняются упражнения, направленные на изучение и совершенствование техники движений и на быстроту, затем упражнения на развития силы и в конце основной части занятия упражнения для развития выносливости.

Третий - заключительная часть. В заключительной части выполняются медленный бег (3 - 8 минут), переходящий в ходьбу (2 - 6 минут), и

упражнения на расслабление в сочетании с глубоким дыханием, которые обеспечивают постепенное снижение тренировочной нагрузки и приведение организма в сравнительно спокойное состояние. Следует учитывать двигательную подготовленность спортсменки и правильно дозировать величину отягощения, которая должна быть такой, чтобы можно было выполнить упражнение не менее 8 - 10 раз подряд.

Некоторые авторы считают, что силовые нагрузки, направленные на развитие выносливости, женский организм переносит гораздо лучше по сравнению с мужским. В связи с этим, в тренировках широко применяются методы развития силовой выносливости, так как они связаны с применением небольших отягощений и способны усилить процессы катаболизма, приводящие к снижению жирового компонента массы тела. При этом решаются не только задачи эстетической коррекции телосложения, но и происходит увеличение силы и укрепление опорно-двигательного аппарата (ОДА) (Ф.А.Иорданская, В.Н. Кузьмина, Л.Ф. Муравьева, 1991).

Правильная организация тренировочных занятий по развитию силы благотворно влияет на состояние здоровья и уровень физического развития занимающихся. В настоящее время все больше ученых склоняются к тому мнению, что воспитание силовых качеств женщин при правильной постановке тренировочного процесса и учета специфических функций женского организма не может принести вред. Урон здоровью может быть нанесён только неправильным планированием нагрузок или их чрезмерной интенсивности.

Во время проведения занятий в зале атлетической гимнастики применяется специализированная атлетическая работа с использованием широкого круга разнообразных упражнений и их комплексов со штангой, гантелями различного веса, дисками от штанги, отягощениями на блочных устройствах, эспандерами и резиновым жгутом, с собственным весом тела, с партнёром, на гимнастических снарядах или на силовых тренажерах. При их

выполнении используются различные положения (стоя, сидя, на коленях, лёжа на горизонтальной или на наклонной скамье).

Для тренера (инструктора) имеются широкие возможности подбора силовых упражнений на любые мышечные группы тела, в направленности на укрепление здоровья и долголетия, независимо от возрастных половых и индивидуальных характеристик занимающихся.

На занятиях необходимо стремиться ставить задачу проработать все основные мышечные группы. Силовую нагрузку и величину отягощения в каждом конкретном движении или упражнении следует повышать постепенно при соблюдении правильной последовательности применения упражнений.

При организации занятий силовой направленности со студентками необходимо избегать максимальных отягощений, применение которых может привести к травмам позвоночника, появлению паховых грыж, нарушений функций малого таза. Развитие силы на учебных занятиях желательно проводить с отягощением не более 50-60% от максимальной силы. Нежелательны упражнения с длительной задержкой дыхания. Основная задача тренировок студенток не должна быть ориентирована на развитие максимальной или скоростной силы, а должна быть направлена на формирование мощного мышечного корсета, защищающего и поддерживающего туловище и внутренние органы. Именно мышечный корсет создает базу для дальнейших силовых нагрузок. Углубленным занятием силовыми упражнениями должна предшествовать общефизическая подготовка. В зависимости от величины сопротивления предельно возможное число повторений может быть достигнуто на пятом, например, или тридцатом повторении. Механизм проявления и соответственно развития силовых способностей при таком различии в числе повторений станет разным. При большом отягощении и незначительном количестве повторений будет развиваться преимущественно максимальная сила или одновременно происходит рост силы и увеличение мышечной массы. При значительном

числе повторений и небольшом весе отягощений возрастает силовая выносливость (Развитие силовых способностей у девушек, 2017).

Использование в тренировочном процессе всего многообразия физических упражнений, направленных на развитие гибкости, ловкости, быстроты, выносливости, координационных способностей позволит даже при самостоятельной тренировке не только развить силу и мускулатуру, но и достигать всестороннего физического совершенства и спортивного долголетия.

Организация питания в день тренировки.

Цель силовой тренировки катаболической направленности - снижение жирового компонента тела вместе с повышением силы и выносливости основных мышечных групп:

В день тренировки:

- прием пищи должен заканчиваться за 5-6 часов до занятия, однако желательно обеспечение нормальной дозы витаминов и клетчатки на этот день (200-500 г. овощей). Количество углеводов и жиров в течение суток - минимальное. Количество воды и сока (не очень сладкого) – не ограничивается;

- за 30-40 минут до тренировки выпивается сладкий напиток (150-200 мл), съедается немного овсяного печенья (1-2 шт.);

- через 90-110 минут после тренировки принимается белковая пища (животные и растительные белки) - 50-100 г.

Если тренировка проводилась с утра, то последующие 10 часов можно употреблять только овощи и небольшое количество белковой пищи (50-100 г. - нежирный творог, мясо, яйца, рыба.

Если тренировка проводилась вечером, то на ночь лучше съесть немного фруктов и кусочек вареной рыбы. Общая калорийность в этот день должна составлять 50-75% от суточной нормы. Число приемов пищи - 5-6. В дни между тренировками питание обычно сбалансированное.

1.4. Катаболическая и анаболическая тренировка. Основы силовой тренировки женщин.

Метаболизм (греч. - превращение, изменение) или обмен веществ — химические реакции, протекающие в живом организме и направленные на обеспечение процессов роста, размножения, сохранения структур организма и на взаимодействие с факторами внешней и внутренней среды (О.С. Кулиненко, 2004). Базальный уровень метаболизма у среднестатистического мужчины обычно выше, чем у женщины, так как соотношение мышц и жира выше. Следовательно, мужчины в среднем сжигают больше калорий при том же возрасте и весе тела.

Метаболизм обычно делят на две стадии: катаболизм и анаболизм.

Анаболизм (пластический обмен, ассимиляция) – процесс создания новых клеток и их структур, органических веществ и тканей организма, сопровождающийся поглощением энергии. Анаболизм способствует развитию и росту новых тканей, в том числе и мышц; обновлению и восстановлению биологических структур (клеток, тканей); минерализации костей. Процессы анаболизма происходят в покое и под действием анаболических гормонов (инсулин, гормон роста, стероиды), а также веществ, обладающих анаболической активностью (аминокислоты, протеины и др.).

Катаболизм (энергетический обмен, диссимиляция) – противоположен анаболизму и представляет процесс расщепления сложных веществ, структур клеток, органов и тканей до простых веществ с выделением энергии. Катаболизм провоцируют стресс, физическая нагрузка, голодание и т.д. Гормоны, участвующие в процессах катаболизма – адреналин, кортизол, глюкагон, адреналин.

Катаболизм протекает в несколько стадий. Первая стадия протекает в желудочно-кишечном тракте. Суть ее - расщепление сложных биологических макромолекул (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты) до простых

молекул (аминокислоты, моносахара, жирные кислоты и глицерин, нуклеотиды).

Вторая стадия - анаэробное расщепление (бескислородный этап) протекает в цитоплазме клеток и представляет собой многоступенчатое ферментативное окисление полученных молекул. Этап малоэффективен для сохранения и получения энергии.

Третья стадия – в органеллах клеток (митохондриях) происходит аэробное (с участием кислорода) расщепление веществ заканчивающаяся образованием углекислого газа, воды и большого количества энергии. Часть энергии расходуется в виде тепловой энергии, часть энергии запасается в связях АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты). Любая тренировка – это катаболизм, так как в процессе ее тратятся энергетические и пластические ресурсы. Пример катаболизма – «сжигание» жира в организме (похудение).

В результате катаболических реакций образуются вещества и энергия, которые используются при анаболическом процессе. В свою очередь анаболизм необходим для синтеза ферментов и веществ, служащих основой для катаболизма.

Процессы анаболизма и катаболизма в организме могут находиться в двух состояниях: равновесия или временного преобладания друг над другом. Преобладание анаболического процесса способствует накоплению массы и росту тканей, а катаболического – разрушению тканевых структур и образованию энергии. Два взаимоположенных и взаимосвязанных начала - катаболизм и анаболизм - являются рычагами, составляющими механизм работы организма человека, воздействующие на «маятник метаболизма».

Соотношение активности процессов анаболизма и катаболизма находится в зависимости от возраста, пола, состояния здоровья, физической и психо-эмоциональной нагрузки. Дисбаланс этих процессов может привести к гибели организма (Л. Теркотт, Э. Рихтер, Б. Киенс, 1998).

Существует два вида тренировок - катаболическая и анаболическая.

Катаболическая тренировка (или фаза тренировки в бодибилдинге), направлена на «сжигание» жира, анаболическая - на наращивание мышц. К тренировкам, способствующим анаболизму, относятся занятия в тренажерном зале с большими весами (упражнения с малым количеством повторов), силовая аэробика, анаболическая шейпинг-тренировка.

К тренировкам, способствующим катаболизму, можно отнести все кардиотренировки, шейпинг-тренировки, катаболическую фазу тренировки в бодибилдинге, танцевальную аэробику, аквааэробику, пилатес, стретчинг.

Физическая нагрузка в процессе тренировки – сильнейший стресс для организма, запуск процессов катаболизма. Для получения энергии химическим процессам расщепления подвергаются не только жиры, но и белки, из которых состоит мышечная ткань, что может привести к ощутимой потере мышечной массы. Тренировки вынуждают организм искать энергию не только в жирах, но и в белках. Задача катаболической оздоровительной тренировки - ослабить катаболизм и усилить анаболизм белков одновременно с усилением катаболизма жиров и уменьшением их анаболизма.

Минимальная длительность тренировки, направленной на сжигание жира, составляет 20 минут постоянной работы. В этот период происходит вработывание, на которое тратятся запасы гликогена, находящиеся в работающих мышцах. После их сжигания ключевым источником энергии становится жировая ткань. Чем длительнее мышечная работа, тем быстрее уменьшаются жировые запасы.

В настоящее время становится популярной низко-катаболическая тренировка, которая предусматривает чередование работы на разные мышечные группы в рамках одной тренировки, что позволяет снижать опасный уровень молочной кислоты, а значит и катаболизм в целевой мышце, в то время как тренируется другая мышечная группа. Таким образом, выполнив несколько подходов на грудные мышцы, можно сделать несколько подходов на мышцы спины перед тем как снова вернуться к

грудным мышцам. Это позволит снизить содержание лактата в тканях и предотвратить избыточный катаболизм.

Значительный объем мышечной работы с непредельными отягощениями активизирует обменно-трофические процессы в мышечной и других системах организма, вызывая необходимую гипертрофию мышц с увеличением их физиологического поперечника, стимулируя тем самым развитие максимальной силы.

Принципиальное и определяющее отличие женского организма с точки зрения организации тренировочного процесса – способность создавать и сохранять запасы питательных веществ. Кроме того, особенности гормонального фона мужчин позволяют им тренироваться до отказа, то есть при той же технике и амплитуде очередное повторение для них становится просто невозможным, так как организм доводится до предела своих возможностей.

Женщины обычно останавливаются за 2-3 повторения до полного отказа, то есть довести до конца последнее повторение для них является достаточно сложным.

В мышцах у женщин содержится намного меньше мышечных волокон, чем у мужчин. Соответственно, у девушек плохо развита способность к силовой работе при небольшом количестве повторений. Практически считается, что любая силовая работа женщин должна включать в себя не менее шести повторений.

Особенность женского организма – характерное распределение мышц по всему телу, обеспечивающее слабость верхней части тела и силу нижней части. Женщине гораздо проще достичь прогресса, тренируя мышцы нижней части тела, так как там содержится больше мышц. В верхней части тела силовой прогресс весьма затруднен, что требует гораздо большего напряжения, чем для мужчин.

У женщин в нижней части живота находится меньшее количество нервных окончаний, что позволяет переносить регулярные боли во время

ОМЦ. Слабая нервно-мышечная связь не позволяет им максимально развить собственно пресс, что доступно мужчинам (Н.Д. Граевская, В.Л. Карпман, В.Б. Лемус., 2007).

У женщин ниже, чем у мужчин, скорость обмена веществ (замедлен метаболизм), то есть ниже потребление энергии на каждый килограмм собственного тела. Это связано с тем, что в их организме значительно представлен жировой компонент, более инертный, чем мышечный (активный, энергозатратный) компонент, который преобладает у мужчин.

При поступлении в организм женщины избыточного количества углеводов переработка его в жировые запасы происходит легче, чем в мужском.

1.5. Сущность системы упражнений Табата-протокола

Для 20 века характерно возникновение такого понятия, как «болезни цивилизации», включающие ожирение, гиподинамию, ослабление иммунитета, ухудшение состояния здоровья. Чтобы избежать негативных последствий для здоровья, были начаты поиски эффективных подходов для тренировки людей, которые не желали тратить много времени на занятия, но желали добиться максимально возможных результатов. Японскому ученому Изуми Табата в соавторстве с коллегами из Национального Института Фитнеса и Спорта в Токио удалось разработать программу, позволяющую при высокой интенсивности работы эффективно сжигать жир и поддерживать организм в тонусе, не отнимая много времени (<https://sportfito.ru/publication/trenirovka-po-protokolu-tabata/>).

В 90-х годах прошлого столетия доктор Изуми Табата опубликовал результаты исследований в статье «Metabolic profile of high intensity intermittent exercises» (сайт «Спортивная энциклопедия - sportwiki.to»), в которой подводилась теоретическая база для создания новой системы высокоинтенсивных упражнений, выполняемых в анаэробном режиме в короткое время. В своей диссертации, защищенной в 1998 году Изуми Табата

доказал, что его метод, построенный на принципах интервальности тренировок, в 4 раза эффективнее для сжигания жировой ткани, чем классические кардиотренировки. Интервальность тренировок в совокупности с их интенсивностью делают занятия по предложенному протоколу Табата эффективным в краткий промежуток времени и доступным для каждого. Несмотря на новизну подхода, принцип интервальных тренировок давно и широко применяется в спортивной практике. Принцип интервального бега разработан Вальдемаром Гершлером. Этот принцип лежит и в основе фартлека – программе подготовки спортсменов (сайт «Спортивная энциклопедия»).

. Отличительная черта Табата-тренировки - чередующиеся короткие периоды интенсивных физических упражнений и трех-четырёхминутные перерывы на отдых. Положительный момент - совместимость с упражнениями различной направленности, в том числе силовой и аэробной. Одно из преимуществ протокола Табата – система упражнений помогают стабилизировать мышечную ткань. Упражнения из протокола Табата можно выполнять без дополнительного оборудования, но можно использовать тренажеры, внешнее отягощение, фитболы и т.д. (По материалам сайта <https://lifehacker.ru/tabata/>).

Основные принципы протокола Табата подразумевают:

- Проработку максимального числа мышечных групп всего тела за круг;
- Работу с таймером и партнером, что позволяет достичь высокой эффективности путем соблюдения правильной интенсивности и времени отдыха/работы;
- Минимизация отдыха, что необходимо для увеличения кардионагрузки в ограниченное время;
- Ограничение тренировки по времени;

- Работу с пульсометром. Для поддержания эффективности протокола Табата необходимо ориентироваться на величину ЧСС, которая должна находиться выше пороговой зоны жиросжигания.

Последнее время возросла популярность Табата-тренировки, что связано со способностью разработанной системы упражнений увеличивать скорость метаболизма, в результате чего идет уменьшение жировой массы. Интенсивные упражнения повышают скорость метаболизма примерно в пятнадцать раз по сравнению с базовым обменом веществ (по материалам сайта <http://www.liveinternet.ru>).

Девиз Tabata protocol - «максимальная нагрузка в минимальный период времени», приводит к выбросу тестостерона и гормона роста, способствующих расщеплению жира. Как известно, максимальная мощность при выполнении анаэробной нагрузки удерживается только в течении 20 секунд, что и используется в табата- протоколе.

Высокая интенсивность тренировок накладывает на тренирующихся некоторые ограничения и противопоказана людям, имеющим нарушения со стороны ССС (сердечно-сосудистой системы), ОДА (опорно-двигательного аппарата), физически неподготовленных, придерживающихся низкоуглеродной диеты (по материалам сайта FoodLover.Ru).

Занимающиеся находят положительные моменты при тренировке по протоколу Табата:

- можно обойтись без специального оборудования;
- можно обойтись без тренера;
- можно получить совершенно новые ощущения от тренировок;
- для достижения эффекта (уменьшение жировой прослойки и укрепление мышц) достаточно 3-4 подходов по 4 минуты 2-3 раза в неделю по Протоколу Табата;
- тренировки доступны людям любого возраста, пола, физической подготовки. Однако, существуют различные мнения о тренировках по протоколу Табата, Они представлены в таблице 1.2. и приведенные на сайте

<https://sportfito.ru/publication/trenirovka-po-protokolu-tabata>,

Необходимо

помнить, что нельзя проводить табата-тренировки ежедневно, так как это может вызвать состояние перетренированности.

Таблица 1.2.

«За» и «против» занятий по протоколу Табата

За	Против
Эффективность для жиросжигания	
Данные показывают, что, занимаясь по протоколу Табата, можно сжигать жир эффективнее на 80% в сравнении с обычными тренировками.	Высокая нагрузка на сердце. Согласно принципам протокола Табата, ЧСС может достигать до 80% от максимально допустимого.
Минимальная травмоопасность	
В тренировках по протоколу Табата отсутствуют серьезные упражнения, которые могут привести к растяжениям, переломам и вывихам.	Необходимость работы с партнером. Эффективность протокола Табата достигается только в том случае, если все упражнения выполняются строго определенное время, со строгой техникой и максимальной интенсивностью, что требует контролирующего эти аспекты партнера.
Короткое время тренировки	
20 минут максимум против 60-90 минут при классическом	Невозможность осуществлять постоянную прогрессию нагрузок.

тренинге.	Спортсмен упирается в максимальную скорость выполнения упражнений, и не может увеличить веса или количество.
Доступность для каждого	
Протокол Табата в виду своей простоты доступен людям с любой физической подготовкой.	Противопоказания для людей, страдающих от гипертонии. В виду высокого пульса побочным эффектом является серьезное повышение давления.
Возможность подготовить связки и сухожилия	
Комплексные упражнения с собственным весом позволяют подготовить связки к более серьезным нагрузкам.	Противопоказания для людей, страдающих от проблем с сердечно-сосудистой системой. Нагрузка на сердце находится в высших пределах интенсивности, что может негативно сказаться на состоянии сердечно-сосудистой системы
Особенности питания	
Не требует дополнительного спортивного питания.	Невозможность тренироваться людям с ожирением второй степени. Ввиду того, что все упражнения выполняются с собственным весом, ожирение может стать причиной уменьшения ресурса работы суставов.
Результативность	

Быстрые результаты.	Необходимость разминки. Табата не подразумевает использования разминки, т.к. она снижает эффективность жиросжигания.
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Методы исследования

В исследовании применялись следующие методы.

1. Анализ научно-методической литературы.

Для выяснения степени разработанности методических подходов к повышению уровня физической активности и проведению тренировок, направленных на развитие силовых способностей студенток различного возраста проведен анализ источников литературы (научные статьи, методические рекомендации, программы спортивных тренировок и тренировок оздоровительной направленности, интернет источники).

2. Педагогическое наблюдение

Педагогическое наблюдение являлось открытым (занимающиеся девушки знали, что за ними ведется наблюдение) и непосредственным (автор магистерской диссертации выступал как наблюдатель происходящего педагогического процесса).

3. Анкетирование

Для установления индивидуальных данных, а также выявления причин и мотиваций, побудивших девушек заниматься силовыми тренировками катаболической направленности, им было предложено ответить на вопросы анкеты (приложение).

4. Антропометрия

В начале и по окончании эксперимента были исследованы антропометрические показатели: рост, вес, процентное соотношение жирового и мышечного компонента, окружности бедер, талии, плеча, груди и предплечья.

- Рост стоя (см) определяли деревянным медицинским ростомером при сохранении одной и той же позы (туловище выпрямлено, руки свободно опущены, пятки вместе, носки разведены, живот «подобран», голова расположена так, чтобы нижний край глазницы и верхний край наружного

слухового прохода находились на одной горизонтальной линии. Особое внимание следует обратить на положение тела, при котором горизонтальной планки ростомера касаются 4 точки тела - затылок, межлопаточная область, ягодицы, пятки. Горизонтальная планка ростомера опускается до соприкосновения с головой. Точность измерения - 0,5 см;

- Масса (кг) измерялась с использованием диагностических весов-анализаторов марки «UNIT UBS 2200 BKGY» ;

- Окружности тела (см) измерялись сантиметровой лентой длиной 1,5 м:

- окружность бедер (см) измерялась сантиметровой лентой, которая проходила горизонтально в самой широкой части бедер по наиболее выступающим точкам живота спереди и ягодиц сзади;

- окружность талии (см) измерялась сантиметровой лентой, проходившей горизонтально вокруг туловища на уровне талии;

- окружность плеча (см), измерялась сантиметровой лентой на бицепсе в его самом широком месте. При измерении лента должна плотно (но без натяжения) прилегать к телу. Рука должна находиться в расслабленном состоянии;

- окружность предплечья (см) - сантиметровая лента проходила на 3-5 см ниже сгиба локтя (локтевого сгиба), перпендикулярно предплечью.

- окружность груди (см) измерялась сантиметровой лентой так, чтобы лента проходила горизонтально через наиболее выступающие точки грудной клетки. На спине лента накладывается на лопатки. При измерении лента должна плотно прилегать к телу.

5. Определение компонентного состава тела

Под компонентным составом массы тела понимается количественное (выраженное в кг или %) соотношение метаболически активных и малоактивных тканей. К метаболически активным тканям относятся: мышечная, костная, нервная ткани, а также ткани внутренних органов; к

малоактивным - подкожный и внутренний жир, составляющий энергетический запас организма.

Для определения веса тела, индекса массы тела, процентного содержания жира и воды использовались диагностические весы - анализаторы марки «UNIT UBS 2200 BKGY».

Для получения соизмеримых результатов исследование проводилось в стандартных условиях, перед занятиями, не ранее чем через 3 часа после приема пищи. Студентки босиком, в купальниках становились на весы. При измерении обращалось внимание на то, чтобы колени и бедра не соприкасались.

На монитор выводились следующие параметры:

- вес тела, кг;
- индекс массы тела (BM);
- содержание жира в организме, %;
- содержание мышечной массы, %;
- содержание воды в организме, %.

В инструкции по пользованию весами приводятся следующие значения показателей (табл.2.1).

Таблица 2.1

Значение показателей индекса массы тела (BM)

Показатель BM	Значения
Меньше 19	Недостаточный вес
19-25	Вес в норме
25-30	Избыточный вес
30-35	Ожирение 1 степени
36-40	Ожирение 2 степени
Свыше 40	Ожирение 3 степени

Следует отметить, что допустимый BM увеличивается у атлетов, так как мышечная ткань тяжелее жировой. Таким образом, индекс не подходит

для оценки массы тела людей с сильно развитой мускулатурой, моложе 20 или старше 65 лет, а также для беременных и кормящих женщин.

В инструкции приводятся данные, что у лиц с нормальным весом ориентировочное содержание воды составляет для женщин 50-55% и 60-65% для мужчин.

Для определения костного компонента (массивности скелета) использовали оценку диафизов костей и окружности запястья по трёхбальной шкале (табл.2.2.) (Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса, 1998).

Таблица 2.2.

Определение костного компонента

Массивность скелета	Тип сложения тела	Окружность запястья, см	
		мужчины	студентки
Слабая	узкокостный	до 16 см	до 14 см
Средняя	нормокостный	16-19 см	14-16 см
Большая	ширококостный	более 19 см	более 16 см

6. Определение базального уровня метаболизма. Основной метаболизм – это минимальное количество энергии, необходимое для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма в стандартных условиях.

Уровень метаболизма (базальный метаболизм, основной обмен) можно рассчитать по формуле: $655 + (9.6 \times \text{вес в кг}) + (1.8 \times \text{рост в см.}) - (4.7 \times \text{возраст в годах})$ (Г.Л Апанасенко, Л.А. Попова, 2000).

Приняв полученное значение за основу, следует скорректировать его, учитывая степень физической активности, умножив на коэффициент:

- для тех, кто ведет сидячий образ жизни – 1,2;
- для 1-2 раза в неделю занимающихся спортом – 1,375;
- для тех, кто занимается спортом 3-5 раз в неделю – 1,55;

- для занимающихся спортом каждый день – 1,725;
- для тех, кто в спортзале проводят все свое время – 1,9.

Авторы рекомендуют понизить уровень базального метаболизма на 300-500 ккал для активизации похудения и рекомендуют обратить внимание на процессы пищевого термогенеза (на переваривание пищи уходит 10%). Самый действенный и регулируемый фактор - физическая активность.

7. Тестирование силовых способностей

Максимальная динамическая сила оценивалась с помощью стандартных тестов силового троеборья.

- Жим штанги лежа на горизонтальной скамье (кг) - определяет силу больших и малых грудных мышц, трицепсов и мышц верхней части тела.

Исходное положение: лежа спиной на горизонтальной скамье. Ягодицы плотно прижаты к поверхности скамьи, ноги поставить на пол всей ступней:

- взять гриф штанги хватом сверху чуть шире плеч;
- сделать вдох и медленно опустить штангу до уровня груди, контролируя движение;
- выжать штангу и по окончании движения сделать выдох.

- Приседание со штангой на плечах (кг) - многосуставное упражнение, определяет силу четырехглавой мышцы бедра. При приседании со штангой необходимо соблюдать технику выполнения упражнения.

- Гриф обхватывают руками на расстоянии между ладонями в 35 см. Более широкая постановка рук не позволит сохранить равновесие.
- Для стабильности корпуса ступни ставят на уровне плеч, мыски слегка разворачивают в стороны. Те, кому сложно удерживать прямую спину, коленные суставы сгибают под углом 45°.
- Плечи заводят под гриф ниже задних дельтовидных мышц.
- При приседе со штангой центр тяжести выпадает на пятку и в центры стоп.

- При опускании таза делают небольшой наклон вперед, но низко грудную клетку не опускают. Процесс напоминает посадку на низкий стул.
- Для усиления нагрузки на пресс тело опускают на вдохе, не сводя колени и контролируя положение поясницы.
- В нижней точке сохраняют неподвижность поясничного отдела, иначе под тяжестью веса таз уйдет влево или вправо.
- За счет плавного разгибания колен на выдохе корпус выпрямляют.

- Становая динамометрия (кг) – измерение силы мышечных групп, выпрямляющих туловище. Нижняя планка станového динамометра должна быть зафиксирована под ступнями испытуемого. Исследуемый обхватывает верхнюю планку кистями рук и тянет вверх. При этом он пытается выпрямиться при разогнутых в коленях нижних конечностях

Оценка максимальной статической силы проводилась с помощью кистевой динамометрии – измерении силы мышц-сгибателей пальцев при одномоментном максимальном воздействии на прибор мышечных волокон. При разогнутом предплечье исследуемый сжимает ручной динамометр одной кистью. Исследование проводится для обеих конечностей. В протокол заносят лучший результат.

Оценка взрывной силы проводилась по результатам прыжка в длину с места.

Испытуемый стоит перед горизонтальной чертой, нанесенной на полу. Затем толчком двух ног со взмахом рук выполняет прыжок в длину, стараясь, приземлится как можно дальше. Отмечается расстояние между горизонтальной линией и точкой приземления. Предлагается три попытки. Результат измеряется в сантиметрах, с точностью до одного сантиметра, по точке приземления пятками. Выполняется 3 попытки, засчитывается лучшая попытка

8. Методы математической статистики. Для обработки полученных данных использовался t-критерий Стьюдента (Ю.Д. Железняк, П.К. Петров, 2001). Значение t-критерия Стьюдента вычисляли по формулам.

Вычисляем средние арифметические величины \bar{X} для каждой группы в отдельности по формуле:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (1)$$

Где, X_i – значение отдельного измерения;

n – общее число измерений в группе.

Вычисляем стандартную ошибку среднего арифметического значения (m) по формуле:

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}} \quad (2)$$

Вычислить среднюю ошибку разности по формуле:

$$t = \frac{X_2 - X_1}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (3)$$

По специальной таблице определяем достоверность различий. Если полученное в эксперименте t больше граничного значения ($t_{0,05}$), то различия между средними арифметическими двух групп считаются достоверными при 5% уровне значимости, и, наоборот, в случае, когда полученное t меньше граничного значения ($t = 0,05$), считается, что различия недостоверны.

2.2. Организация исследования

Занятия студенток по катаболической тренировке проводились на базе фитнес клуба OLD SCHOOL GYM (г. Белгород). Тренер- Бабешко Вячеслав Владимирович.

В исследовании принимало участие 12 девушек-студенток в возрасте 20-23 лет. Этот возраст по периодизации А.А. Маркосяна (1969) относится к переходному этапу от юношеского (16-20 лет) до 1 периода зрелого возраста (21-35 лет). Длительность тренировки составляла от 1 до 1,5 часов.

Количество тренировок в неделю 3-4 раза. Длительность исследования - 9 месяцев (сентябрь 2017 - май 2018). Все испытуемые, согласно принесенным медицинским справкам, противопоказаний к занятиям не имели.

В ходе эксперимента студентки были разделены на две экспериментальные группы в зависимости от процентного содержания жирового компонента и от индекса ВМ, определенных на весах-анализаторах марки «UNIT UBS 2200 BKGY».

Первая экспериментальная группа (№1) - вес в норме (ВМ= 19-25), жировой компонент тела меньше 30%.

Вторая экспериментальная группа (№2) –избыточный вес (ВМ = 25-30), жировой компонент тела больше 30%.

Обе группы занимались по разработанной методике силовой тренировки, в основе которой лежит метод повторных непредельных усилий, при котором силовые упражнения выполняются не до отказа. При этом максимальная ЧСС не должна была превышать 170-190 уд/мин. Контроль ЧСС проводили сами участницы исследования.

Исследование носило поисковый характер и состояло из 4 этапов.

На первом этапе (с сентября 2016 г. по февраль 2017 г.) был осуществлен сбор и анализ научно-методической литературы и информации с официальных интернет - ресурсов по теме исследования.

На втором этапе (с марта 2017 г. по август 2017 г.) формулировались гипотеза, цели, задачи исследования, отбирались и апробировались методы исследования.

На третьем этапе (с сентября 2017 г. по март 2018 г.) проводился эксперимент, в ходе которого определялась результативность силовых тренировок катаболической и оздоровительной направленности. На данном этапе был собран фактический материал, который затем был обработан методами математической статистики.

На четвертом (с сентября 2018 г. по декабрь 2018 г.) этапе оформлялась магистерская диссертация и соответствующие документы к защите магистерской диссертации.

ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ СИЛОВОЙ ТРЕНИРОВКИ СТУДЕНТОК 20-23 ЛЕТ

3.1. Описание экспериментальной методики

Экспериментальная методика базировалась на использовании системы физических упражнений, получившей название табата - тренировка. В основе тренировок данной системы лежит высокоинтенсивный интервальный тренинг. Основная цель табата - тренировки - выполнить максимальное количество движений за минимальное время. При этом непродолжительная работа в анаэробном (бескислородном режиме) является эффективной для сжигания жировой массы как в ходе тренировки, так и после тренировки. Табата-тренировки применяются для развития выносливости, укрепления опорно-двигательного аппарата и роста мышечной массы. Высокоинтенсивный характер интервальной тренировки повышают чувствительность мышечной ткани к инсулину и увеличивает скорость расщепления жира.

Для табата-тренинга в принципе используются любые упражнения, но чаще всего - плиометрические упражнения, силовые упражнения с весом собственного тела, силовые упражнения с легким весом (прыжки, берпи, отжимания, приседания, подтягивание прямым хватом, подтягивание обратным хватом, пресс к правой/левой ноге, прыжки с поочерёдным подъёмом коленей, выпады, выпрыгивания, резкие ускорения, удары руками и ногами, спринт и т.д.).

Величина внешних сопротивлений обычно находится в пределах 40—80% от максимальной. В качестве внешнего отягощения использовались гантели весом от 2 до 7 кг и штанги - от 5 до 15 кг. Отягощения подбирались индивидуально для студенток с учетом стадий ОМЦ и функциональных данных.

Упражнения Табата обычно выполняются по схеме: восемь повторов за четыре минуты, двадцать секунд интенсивной нагрузки, десятисекундный

перерыв. Выполнять упражнения нужно настолько интенсивно, насколько это возможно. Важно сохранять уровень интенсивности и не потерять температуру тела. Мышцы должны быть всегда разогретыми.

Классическая система упражнений системы Табата, использованная в данной методике, состоит из 8 циклов, каждый из которых включает 20 сек. выполнения упражнений (спринт) и 10 сек. отдыха. Один табата-раунд (сет), длится 4 минуты. Между табата-раундами предполагается отдых в 1-2 минуты.

Табата-тренировки проводились 3 раза в неделю по 40-45 минут в обеих группах студенток. Объем нагрузки постепенно увеличивался от 1 до 8 сетов к концу исследования (1 сет - 8 циклов). Примерный протокол табата-тренировки приводится в таблице 3.1.

Переход к табата-тренировке проходил только после 2 месяцев регулярных занятий, включающих кардио- и силовой тренинг и направленных на повышение физических кондиций занимающихся

Таблица 3.1.

Примерная программа табата-тренировки

Части занятия	Цикл	Время	Характер упражнений
Разминка		10 минут	Ходьба по беговой дорожке или занятия на эллиптическом тренажере
Основная часть		30-40 минут	Тренировка по системе Табата
Примерное содержание сета		10 с	Подготовка
	1	20 с	Махи (канаты)
		10 с	Отдых
	2	20 с	Махи (гири)
		10 с	Отдых
	3	20 с	Восхождение на опору высотой 50 см

		10 с	Отдых
	4	20 с	Упражнения на пресс (подъем ног в положении лежа)
		10 с	Отдых
	5	20 с	Махи (канаты)
		10 с	Отдых
	6	20 с	Махи (гири)
		10 с	Отдых
	7	20 с	Восхождение на опору высотой 50 см
		10 с	Отдых
	8	20 с	Упражнения на пресс (подъем ног в положении лежа)
		10 с	Отдых
	Примерное содержание сета		10 с
1		20 с	Упражнение «Складка»
		10 с	Отдых
2		20 с	Подъем ног лежа на полу
		10 с	Отдых
3		20 с	Восхождение на опору высотой 50 см
		10 с	Отдых
4		20 с	Упражнение на пресс (подъем ног в положении лежа)
		10 с	Отдых
5		20 с	Упражнение «планка»
		10 с	Отдых
6		20 с	Упражнение «боковая планка». Левая рука опорная
		10 с	Отдых
7		20 с	Упражнение «боковая планка». Правая

			рука опорная
		10 с	Отдых
	8	20 с	Упражнение «березка»
		10 с	Отдых
Заминка		5-10 мин	Ходьба по беговой дорожке

Для того, чтобы повысить эмоциональный фон и эффективность занятий, а также избежать монотонии, не реже, чем через 3 занятия изменялись или набор табата-упражнений, или порядок их выполнения. В таблице 3.2. приведены три варианта проведения табата-тренировки.

Таблица 3.2.

Варианты табата-тренировки

Части занятия	Цикл	Время	Характер упражнений
Основная часть.		30-40 минут	Тренировка по системе Таббата
Примерное содержание сета		10 с	Подготовка
		20 с	Вариант 1. Задние отжимания от скамьи. Вариант 2. Бурпи. Вариант 3. Жим штанги (бодибара лежа на скамье).
		10 с	Отдых
		20 с	Вариант 1. Подъем ног и корпуса от пола в положении лежа. Вариант 2. Скручивания на пресс. Вариант 3. Бурпи.
		10 с	Отдых

	20 с	<p>Вариант 1.Приседания.</p> <p>Вариант 2. Прыжки на скакалке.</p> <p>Вариант 3. Махи гантелей.</p>
	10 с	Отдых
	20 с	<p>Вариант 1. Отжимания от пола с последующим выпрыгиванием.</p> <p>Вариант 2. Тяга гири к подбородку с небольшим приседом или махи гирей.</p> <p>Вариант 3. Подъем гантелей на бицепс.</p>
	10 с	Отдых
	20 с	<p>Вариант 1.Скручивания в положении лежа.</p> <p>Вариант 2. Вращение блина вокруг головы.</p> <p>Вариант3.. Жим гантелей стоя (на плечи).</p>
	10 с	Отдых
	20 с	<p>Вариант 1. Поочередный подъем коленей до груди.</p> <p>Вариант 2. Отжимания от пола с хлопками.</p> <p>Вариант 3. Махи канатом.</p>
	10 с	Отдых
	20 с	<p>Вариант 1. Выпады.</p> <p>Вариант 2. Выброс блина или штанги перед собой.</p> <p>Вариант 3. Разгибание рук с гантелями в наклоне (на трицепс).</p>
	10 с	Отдых
	20 с	<p>Вариант 1. Упражнение «планка»</p> <p>Вариант 2. Гиперэкстензия.</p> <p>Вариант 3. Складка лежа на полу (пресс).</p>
	10 с	Отдых

3.2. Анализ проведенного анкетирования и динамики антропометрических показателей участниц эксперимента

При анализе ответ студенток на предлагаемые в анкете вопросы, было установлено, что они пришли заниматься в группу для того, чтобы:

- уменьшить вес тела – 100%,
- укрепить здоровье – 100%;
- изменить параметры тела – 83 %;
- повысить физическую работоспособность – 67 %.
- исправить осанку – 50 %,

По мнению участниц исследования, приоритетными частями тела, требующими коррекции, являются: бедра, талия, трицепсы рук, ноги, живот. 100% студенток отметили, что хотели бы попробовать совместить силовые нагрузки с аэробными, чтобы не только избавиться от лишнего веса тела, но привести в тонус мышцы.

Все девушки, участвующие в проведении исследования, являлись студентками различных ВУЗов г. Белгорода. Большинство из них (67 %), раньше не занимались каким-либо видом спорта и только 1/3 в детстве посещали спортивные секции. Большинство испытуемых не имели возможности посещать спортивные секции в детстве, и очень хотели бы посещать занятия в настоящее время.

Для оценки эффективности разработанной методики в ходе исследования определялись антропометрические характеристики участниц эксперимента (табл. 3.3, табл.3.4).

Таблица 3.3

Значения антропометрических показателей студенток группы №1 в ходе эксперимента

Контрольные измерения	Начало эксперимента $X \pm m$	Окончание эксперимента $X \pm m$ Окружность	Δ	p
Рост, см	167,1 \pm 11,1	167,2 \pm 11,1	- 0,9	>0,05
Масса тела, кг	61,1 \pm 1,8	60,0- \pm 1,6	-1,1	>0,05
ВМ (усл.ед)	21,9 (норма)	21,8 (норма)		
Окружность талии, см	72,9 \pm 2,4	66,2 \pm 2,5	-6,7	<0,05 *
Окружность бедра, см	98,1 \pm 1,1	97,6 \pm 2,4	- 0.5	>0,05
Окружность груди, см	88,8 \pm 2,1	88,1 \pm 1,5	-0,7	>0,05
Окружность плеча, см	28,4 \pm 0,8	28,1 \pm 0,7	-0,3	>0,05
Окружность предплечья, см	22,4 \pm 0,1	23,3 \pm 0,8	-0,9	>0,05

В ходе исследования антропометрические параметры студенток первой группы имели тенденцию к уменьшению, но статистически достоверные изменения отмечены только для показателей окружности талии.

Для студенток второй группы, имеющих избыточную массу тела, из семи исследуемых показателей пять показателей к окончанию эксперимента статистически достоверно отличались от тех значений, которые были зарегистрированы в начале эксперимента. Уменьшились окружности сегментов тела, масса тела и индекс массы тела.

Таблица 3.4

Значения антропометрических показателей студенток группы №2 в ходе эксперимента

Контрольные измерения	Начало эксперимента $X \pm m$	Окончание эксперимента $X \pm m$	Δ	p
Рост, см	159,9 \pm 7,4	160,0 \pm 7,4	+0,1	>0,05
Масса тела, кг	68,2 \pm 1,7	61,0 \pm 2,8	-7,2	<0,05*
ВМ (усл.ед)	26,9 (избыток массы тела)	23,8 (норма)		
Окружность талии, см	77,2 \pm 1,5	68,1 \pm 3,7	-9,1	<0,05*
Окружность бедра, см	106,5 \pm 2,1	97,8 \pm 2,3	-8,7	<0,05*
Окружность груди, см	90,0 \pm 3,1	89,9 \pm 1,3	-0,1	>0,05
Окружность плеча, см	32,8 \pm 1,5	26,1 \pm 0,7	-6,7	<0,05*
Окружность предплечья, см	23,3 \pm 0,3	23,0 \pm 1,1	-0,3	>0,05

Обозначения здесь и далее: (*) - статистически достоверные различия.

Таким образом, можно предположить, что разработанная программа тренировок оказалась более эффективной для представительниц второй группы, имеющих неблагоприятное соотношение веса и роста, и, как следствие, избыточную массу тела. К завершению эксперимента индекс ВМ у студенток этой группы перешел из категории «избыточная масса тела» в категорию «норма».

Для того, чтобы определить, за счет какого компонента произошло снижение веса тела, был проведен анализ мышечного и жирового компонентов тела девушек (табл.3.5).

Таблица 3.5

Содержание мышечного (ММ) и жирового (ЖМ)
компонентов у студенток обеих экспериментальных групп
до начала и по окончании эксперимента, %

Контрольные измерения	Группа №1			Группа № 2		
	$X_{\pm m}$		$\Delta, \%$	$X_{\pm m}$		$\Delta, \%$
	1	2		1	2	
ЖМ, %	23,8	22,2	-1,6	34,7	27,4	-7,3
ММ, %	39,6	41,1	+1,5	38,2	40,4	+2,2
Содержание воды, %	52	52	0	51	52	1

Обозначения:

1 – начало эксперимента,

2 – окончание эксперимента,

Δ – разница среднего значения показателя в начале эксперимента и по его окончанию.

При анализе результатов, приведенных в таблице 3.5, выявлено, что у студенток первой экспериментальной группы показатель ЖМ снизился на 1,6%, а ММ – увеличился на 1,5%. Более заметная разница наблюдалась во второй группе – снижение жирового компонента составило 7,3%, а увеличение ММ – 2,2%.

Процентное содержание воды в ходе эксперимента у представительниц обеих групп не изменилось.

В таблице 3.6 предоставлены данные о содержании жирового и мышечного компонентов (кг) участниц обеих групп по завершению эксперимента.

Таблица 3.6

Содержание мышечного (ММ) и жирового (ЖМ) компонентов у студенток обеих экспериментальных групп до начала и по окончании эксперимента, кг

Контроль- ные измерения	Группа №1			Группа №2		
	$X_{\pm m}$		$\Delta, \text{кг}$	$X_{\pm m}$		$\Delta, \text{кг}$
	1	2		1	2	
ЖМ, кг	17,6 \pm 1,8	15,9 \pm 1,7	-1,7	21,1 \pm 0,5	15,4 \pm 0,2	-5,7
P	> 0,05			<0,05*		
ММ, кг	26,3 \pm 1,5	27,9 \pm 0,8	+1,6	25,2 \pm 1,5	28,3 \pm 0,6	+3,1
P	>0,05			<0,05*		

Обозначения здесь:

1–начало эксперимента,

2 – окончание эксперимента,

t – критерий Стьюдента,

*– изменения достоверны при $p < 0,05$.

Из данных приведенных в таблице 3.6 следует, что имеется статистически достоверная разница между показателями жирового (ЖМ) и мышечного (ММ) компонентов у студенток второй экспериментальной группы до и после окончания эксперимента. У студенток первой группы отмечалось небольшое увеличение мышечной и снижение жировой массы, но эти изменения не были статистически достоверными.

Следовательно, подтверждается предварительный вывод, что разработанная программа для второй экспериментальной группы является более эффективной для снижения жировой и увеличения мышечной массы тела, чем для первой экспериментальной группы.

Изменения ММ и ЖМ в процентном соотношении у студенток обеих экспериментальных групп до начала и по окончании эксперимента отображены графически на рисунке 3.1.

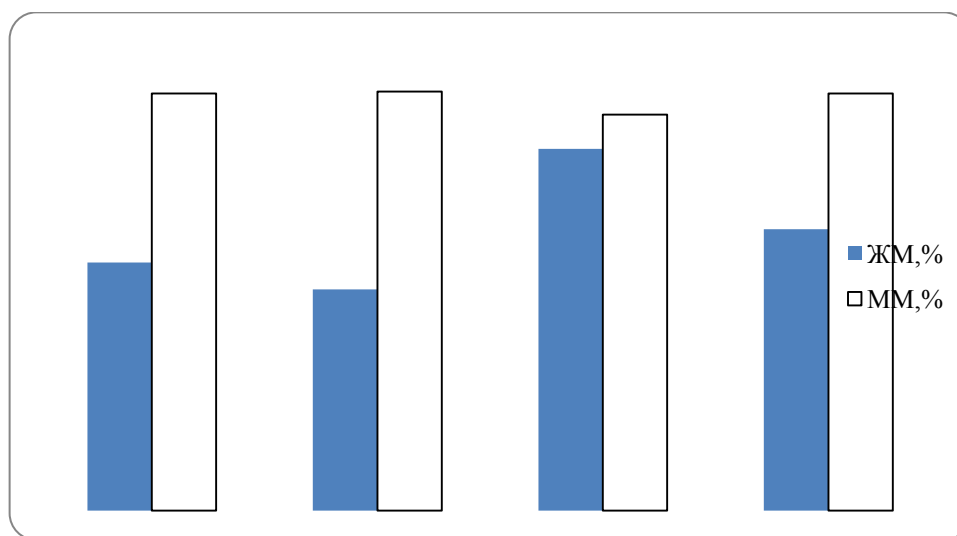


Рис. 3.1. Изменение среднего значения показателей относительного жирового (ЖМ) и мышечного (ММ) компонентов тела у студенток в ходе эксперимента.

Для определения костного компонента тела (массивности скелета) измеряли окружность запястий. У всех участниц эксперимента полученная величина позволила определить тип телосложения как нормокостный (окружность запястья в пределах 14-16 см), а тип телосложения как средний.

Таким образом, анализ антропометрических характеристик и компонентов тела участниц эксперимента выявил положительный эффект занятий, результатом которых явилось снижение показателей жировой массы и повышение показателей мышечной массы при неизменном составе костного компонента тела.

При исследовании уровня базального метаболизма установлено, что у всех студенток его уровень был примерно одинаков и колебался в пределах 2000 - 2215 ккал/сут. Определение базального метаболизма позволило студенткам рассчитывать калорийность суточного рациона для достижения цели эксперимента.

3.3. Анализ развития силовых качеств в ходе эксперимента

Данные, по которым можно судить о динамике развития силы у студенток обеих групп в ходе исследования, представлены в табл. 3.7.

Таблица 3.7.

Контроль- ные измерения	Группа №1			Группа № 2		
	X±m		P	X±m		P
	1	2		1	2	
1. Прыжки в длину с места, см	157± 10	160±12	>0,05	151±9	159±14	>0,05
% прироста	2%			5%		
2.Динамометрия ведущей руки, кг	35±4	40±8	<0,05*	32±3	38±2	<0,05*
% прироста	14%			18%		
3.Динамометрия неведущей руки, кг	30±5	34±9	<0,05*	29±9	35±8	<0,05*
% прироста	13%			21%		
4. Становая динамометрия, кг	60±4	74±9	<0,05*	54±6	70±2	<0,05*
% прироста	23%			29%		
5.Приседания со штангой на плечах, кг	37,6±0,4	49,1±0,6	<0,05*	39,1±0,6	48,4±0,9	<0,05*
% прироста	30%			23%		

6. Жим штанги лежа, кг	34,1±0,1	42,3±1,0	<0,05*	31,3±0,9	40,1±0,5	<0,05*
% прироста	24%			28%		

Практически по всем тестам у студенток обеих групп наблюдался статистически достоверный рост результатов, кроме теста «прыжок в длину», характеризующего развитие скоростно-силовых качеств.

Наибольший рост силовых показателей наблюдался у девушек группы №2. Сумма процентов прироста по всем тестам у этой группы студенток составляет 124%, в то время как у студенток группы №1 сумма процентов прироста составляет 106 %.

Полученные в ходе исследования данные, характеризующие рост силы у девушек обеих групп, отражены в графическом виде на рис.3.2.

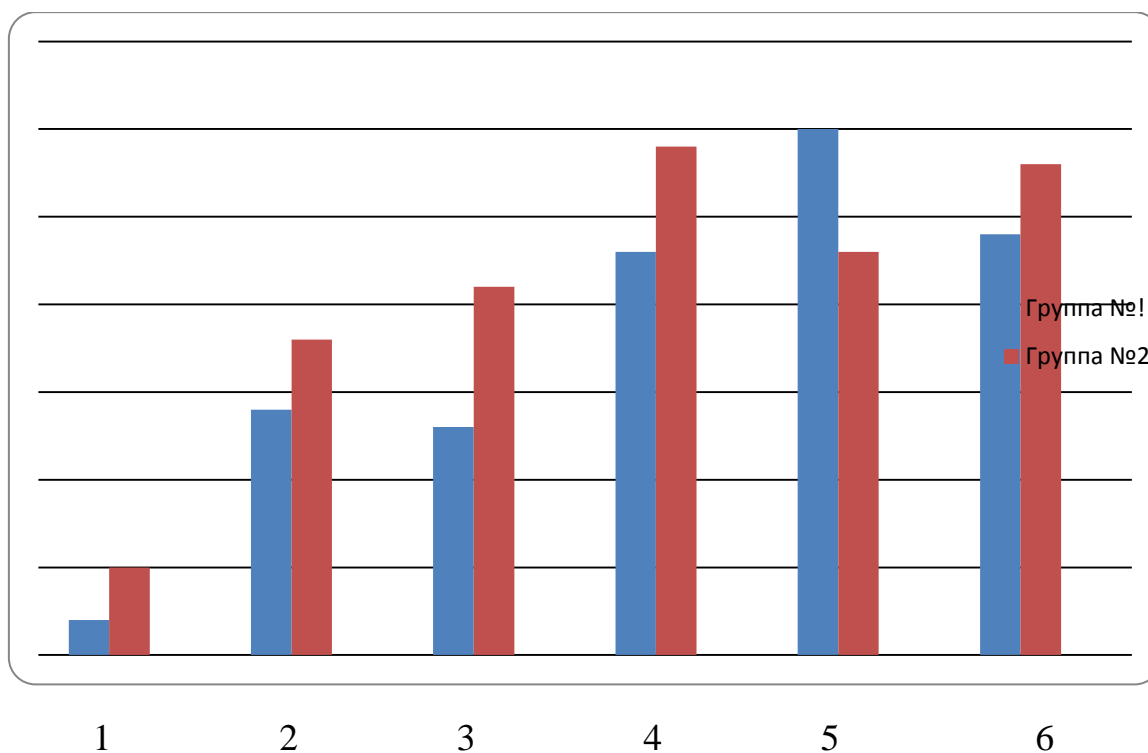


Рис. 3.2. Результаты эксперимента по развитию силовых способностей студенток (%). Обозначения. По вертикали - %. По горизонтали - номера тестов. 1. Прыжки в длину с места, см; 2. Динамометрия ведущей руки, кг; 3. Динамометрия неведущей руки, кг; 4. Становая динамометрия, кг; 5. Приседания со штангой на плечах, кг. 6. Жим штанги лежа, кг.

Полученные данные, свидетельствующие об изменении жирового и мышечного компонентов массы тела участниц исследования в сторону увеличения последнего, выраженный и статистически достоверный прирост силовых характеристик, уменьшение окружностей сегментов тела доказывает эффективность предложенной методики с применением Табата-упражнений.

Более заметные результаты отмечены для участниц 2 группы, которые изначально имели более высокие значения индекса массы тела. Этот факт можно объяснить высокой мотивацией участниц этой экспериментальной группы к оптимизации массы тела и снижению жирового компонента тела, а также более сознательным соблюдением режима питания, калорийности рациона и рекомендаций тренера.

ВЫВОДЫ

1. Проведенный анализ научно-методической литературы по вопросам силовой подготовки девушек студенческого возраста показал, что этой проблеме уделяется значительное внимание. Это связано с развитием физкультурно-оздоровительной деятельности, направленной на поддержание и сохранение здоровья студенток, которые вступают в основной репродукционный период.

2. Разработана и апробирована методика силовой тренировки студенток 20-23 лет, имеющая катаболическую направленность, основу которой составляет высокоинтенсивная Табата-тренировка.

3. Эффективность предложенной методики доказана тем, что у всех участниц исследования после окончания эксперимента:

- статистически достоверно уменьшились окружности сегментов тела;
- снизился показатель ВМ (соотношение веса и роста);
- уменьшился жировой компонент при увеличении мышечной массы и практически неизменном содержании воды и костного компонента;
- статистически достоверно увеличились значения показателей, характеризующих развитие силовых качеств (кроме показателей теста «прыжок с места»).

4. Все отмеченные изменения более выражены у студенток с избыточной массой тела (группы №2), что позволяет сделать вывод об эффективности предложенной методики, включающей высокоинтенсивные Табата-упражнения для развития силовых способностей и коррекции телосложения, именно для девушек 20-23 лет, имеющих выраженный жировой компонент тела.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Перед тем как приступать к занятиям, необходимо иметь разрешение врача и достаточный уровень физической подготовки. Табата-тренировки являются весьма интенсивными, что необходимо учитывать при составлении программ для слабо физически тренированным лицам.

2. Перед тренировкой в разминке даются упражнения, направленные на подготовку мышц и суставов к нагрузке с помощью круговых вращений головой и конечностями, наклонов и махов. Далее необходимо подготовить сердечно-сосудистую систему, выполнив серию прыжков со скакалкой или совершив небольшую пробежку трусцой.

3. Рекомендуется смешивать нагрузки разной направленности в одной фитнес-программе (сочетать прыжки, отжимания от пола и бег на месте).

4. Во время занятий по протоколу Табата занимающийся должен активно дышать, что способствует поступлению кислорода, необходимого для окисления жиров.

5. Во время коротких перерывов нужно восстанавливать дыхание. Рекомендуется при этом медленно ходить по комнате или на месте.

6. Заканчивать занятия нужно выполнением упражнений на расслабление и растягивание мышц.

7. Рекомендуется тренироваться по Табата протоколу два-три раза в неделю. Перерыв между тренировками должен составлять 48 – 72 часа.

СПСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антоненко Э. Н. Сезонно-ориентированная технология оздоровления женщин зрелого возраста в условиях крайнего севера [Текст]: дис...канд. пед. наук / Э. Н. Антоненко. - Хабаровск, 2002. - 194 с.
2. Апанасенко Г.Л. Медицинская валеология [Текст] / Г.Л.Апанасенко, Л.А. Попова. - Ростов н/Д., 2000. - 48 с.
3. Арефьев В.Г. Современные фитнес-технологии повышения уровня физического состояния женщин первого зрелого возраста [Текст]/ В.Г.Арефьев // Физическое воспитание студентов творческих специальностей / ХГАДИ (ХХПИ). - Харьков, 2005. - N 1. - С. 73-78.
4. Бессенер Д.Г. Избыточный вес и ожирение. Профилактика, диагностика, лечение [Текст]/ Д.Г. Бессенер, Р.А. Кушнер.- М.: БИНОМ, 2001.- С. 110-123.
5. Веселов А. Архитектура тела и развитие силы. [Текст]/ А. Веселов, Н. Абрамова - СПб.:Питер-99 , 2000. - 146 с.
6. Граевская Н.Д. Некоторые проблемы женского спорта с позиции медицины (обзор). [Текст]/ Н.Д. Граевская, И.Б. Петров, Н.И. Беляева //Теория и практика физической культуры. -1987, № 3.- С. 42-45.
7. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте [Текст]/ Ю.Д. Железняк, П.К. Петров.- М.: Академия.-2001-264 с.
8. Радзиевский П.А. Физиологическое обоснование управления тренировочным процессом у женщин с учетом фаз менструального цикла [Текст]/ П.А. Радзиевский, Л.Т.Шахлина, Т.Т. Степанова //Теория и практика физической культуры. -1990.- № 6. - С. 47-54.
9. Доскин В.А. Некоторые особенности работоспособности спортсменок в разные фазы менструального цикла. [Текст]/ В.А. Доскин., Т.В. Козеева, Т.С. Лисицкая. //Физиология человека. -1979- №5- С.21-27.

10. Граевская Н. Д. Спортивная медицина. [Текст]/ Н.Д. Граевская, В. Л. Карпман, В. Б. Лемус. - М.: Библиус, 2007. – 345 с.
11. Дембо А.Г. Основные принципы врачебного наблюдения за физкультурниками и спортсменами различного пола и возраста [Текст]/ А.Г.Дембо.- Л. -1983.-234 с.
12. Иорданская Ф.А. Значение функциональной подготовки в процессе тренировки высококвалифицированных волейболисток [Текст]/ Ф.А. Иорданская, Н.В. Карполь //Теория и практика физической культуры-1995.-№ 2.- С. 16-21.
13. Иорданская Ф.А. Диагностика и сравнительная оценка функциональных возможностей мужчин и женщин в спорте [Текст]/ Ф.А. Иорданская, В.Н. Кузьмина, Л.Ф.Муравьева //Теория и практика физической культуры.- 1999.- №5.- С.2-8.
14. Иорданская Ф.А. Физкультура и спорт в жизни женщины [Текст] /Ф.А. Иорданская - М.: Советский спорт, 1995. – 159 с.
15. Соболева Т.С. О проблемах женского спорта [Текст]/ Т.С. Соболева // Теория и практика физической культуры.- 1999. - № 6. - С.56-63.
16. Карпман В. Л. Тестирование в спортивной медицине [Текст]/ В. Карпман, Б. Белоцерковский. - М.: Физкультура и спорт, 1993. – 206 с.
17. Кортава Ж. Г. Технология применения силовых упражнений и закаливания в оздоровлении женщин первого зрелого возраста [Текст]/ Ж. Г. Кортава. - Москва, 2000. -19 с.
18. Коц Я. М. Спортивная физиология [Текст]/ Я. М. Коц. - М.: Физкультура и спорт, 1998. - 200 с.
19. Круцевич Т.Ю. Теория и методика физического воспитания [Текст]/ Т.Ю. Круцевич.- Киев: Олимпийская литература, 2003. – 423 с.
20. Кулиненко О.С. Фармакология и физиология силы: советы спортивного врача [Текст]/ О.С Кулиненко. - М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 208 с.

21. Летунов С. П. Врачебный контроль в физическом воспитании [Текст] / С. П. Летунов, Р. Е. Мотылянская. – М.: Физкультура и спорт, 1951. - 408 с.
22. Лунев Д.А. Функциональные резервы организма и работоспособность у лиц разного пола [Текст]/ Д.А. Лунев, А.К. Джумагалиева, В.Р. Горст // Физиология и медицина: сб. мат-ов. - СПб, 2005. - С. 70.-85.
23. Маркосян А.А. Вопросы возрастной физиологии [Текст]/ А.А. Маркосян. - М.: Просвещение, 1982. - 223 с.
24. Гладышев Ю. В. Валеология [Текст]/Ю. В. Гладышев, Н. Г. Гладышева. - Новосибирск: НГУЭУ, 2008. - 108 с.
25. Маслова И.Б. Системные механизмы адаптации организма женщин к фитнес-нагрузкам [Текст]/ И.Б. Маслова // Управление движением = Motor control: Материалы 1 Всерос., с междунар. участием, конф. по управлению движением, 14-17 марта 2006 г. - Великие Луки, 2006. - С. 53-54.
26. Никитина Е.А. Ожирение и роль физических нагрузок в его профилактике и лечении [Текст] / Е.А. Никитина, Т.А. Евдокимова // ЛФК и массаж. - 2004. - № 1. - С. 6-11.
27. Никитюк Б.А. Состояние специфических функций женского организма при занятиях спортом.[Текст]/ Б.А.Никитюк // Теория и практика физической культуры. 1984.- № 3.- С.25-34.
28. Передерий В.Г. Избыточный вес и ожирение. Последствия для здоровья и жизни, современные рекомендации по достижению и поддержанию нормальной массы тела [Текст]/ В.Г. Передерий, С.М. Ткач, В.М. Кутовой, М.Н. Роттер. - Киев:Старт-98, 2013. - С. 112-124.
29. Развитие силовых способностей у девушек: учебно-методическое пособие [Текст]/Составители: К.Ю. Акулова, Т.Я. Магун. -Ипецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. - 52 с.
30. Сафонова О.А. Развитие профессионально-значимых двигательных качеств студентов автомобильно-дорожного профиля на

основе методики «Табата» [Текст] /О.А. Сафонова, М.А. Рогожников, А.А. Германова. //Культура физическая и здоровье.- 2018, №2.- С. 133-134.

31. Сергиенко Л.П. Методы спортивной генетики: дерматоглифический анализ ладоней рук человека [Текст]/Л.П. Сергиенко., В.М. Лишевская// Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2010. № 1. - С. 109-113.

32. Соболева Т.С. Особенности течения фертильного и климактерического периода у женщин-спортсменок [Текст]/ Т.С.Соболева, Л.В. Липовка. //Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации.- № 5-6 (14-15).- 2005. - С.17-19.

33. Соловьёва Н.А. Сравнительный анализ физиологической эффективности двух фитнес-программ для женщин с избыточной массой тела [Текст] /Н.А. Соловьёва, Н.И. Ишекова, С.Л. Совершаева// Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 3. - С.13-15.

34. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Текст]/ А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. - М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001.- 520 с.

35. Соха Т. Женский спорт: (новое знание, новые методы тренировки) [Текст]/ Т. Соха. - М.: Библиус, 2002.- 203 с.

36. Соха Т. Морфофункциональные особенности женщин-спортсменок в аспекте полового диморфизма [Текст]/Т. Соха //Теория и практика физ. культуры. -2001.-N11.-С. 2-6.

37. Спортивная метрология: учеб. для институтов физической культуры [Текст]/ под ред. В.М. Зациорского. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 256 с.

38. Сулейманов И.И. Основные понятия теории физической культуры: их сущность и соотношение [Текст]/ И.И. Сулейманов // Теория и практика физической культуры. - 2001. - № 3. - С. 2-7.

39. Теркотт Л. Метаболизм в процессе физической деятельности [Текст]/Л.Теркотт, Э.Рихтер, Б.Киенс – Киев: Олимпийская литература, 1998.-285 с.

40. Ткаченко А.И. Особенности развития скоростно-силовых качеств курсантов-женщин вузов МВД России [Текст]/ А.И. Ткаченко, А.Н. Воротник, А.Н. Кандабар, А.Н. Кулиничев // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 13.00.00 - Педагогические науки. 4(36) 2015. - Режим доступа: (<http://scientific-notes.ru/pdf/041-021.pdf>).

41. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст]/Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. - М.: Академия, 2003. - 450 с.

42. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса [Текст] /под ред.Дж. Дункана Киев. Олимпийская литература. 1998.- 432 с.

43. Сайт «Спортивная энциклопедия - sportwiki.to

44. <https://lifehacker.ru/tabata/>

45. <http://www.liveinternet.ru/users/seagirl53/rubric/4011012>

46. <https://sportfito.ru/publication/trenirovka-po-protokolu-tabata/>

47. Сайт FoodLover.Ru

АНКЕТА УЧАСТНИЦ ИССЛЕДОВАНИЯ

- ФИО
- Возраст
- Социальный статус, профессия
- Что является побудительным мотивом для занятий силовой тренировкой?
 - Укажите «проблемные части тела», которые Вы хотели бы изменить.
 - Занимались ли Вы ранее физической культурой и спортом?