

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

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

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

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Физическая реабилитация

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: «Физическая реабилитация женщин 35-45 лет с сахарным диабетом»

Студент

К.С. Винюкова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.м.н., доцент, В.Н. Власов

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

Тольятти 2020

АННОТАЦИЯ

на бакалаврскую работу Кристины Сергеевны Винюковой на тему:
«Физическая реабилитация женщин 35-45 лет с сахарным диабетом»

Выбор оптимального подхода к использованию средств и методов адаптивной физической культуры для реабилитации женщин 35-45 лет с сахарным диабетом, является актуальным, так как согласно данным ВОЗ это заболевание является причиной смерти 1,5 миллионов человек в год и потери около 90 миллионов трудоспособных лет жизни.

Предмет исследования – методика физической реабилитации с использованием элементов оздоровительной физической культуры.

Объект исследования – процесс физической реабилитации женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы в условиях медицинского учреждения.

Цель исследования – улучшение результатов лечения женщин 35-45 лет с сахарным диабетом путем использования занятий физической культурой и другими средствами физической реабилитации.

Задачи исследования:

1. По данным литературы изучить особенности физической реабилитации лиц страдающих сахарным диабетом.
2. Разработать методику физической реабилитации для женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.
3. Оценить эффективность применения разработанной методики физической реабилитации на состояние женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.

Гипотеза исследования. Предполагается, что разработанная методика физической реабилитации в условиях медицинского учреждения существенно улучшит состояние здоровья и функциональные возможности женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы и будет способствовать их успешной реабилитации.

Работа состоит из введения, 1-ой главы, раскрывающей теоретические и методические особенности физической реабилитации лиц страдающих сахарным диабетом; 2-ой главы, включающей методы и организацию проведения исследовательской работы; 3-ей главы, содержащей обсуждение результатов полученных в ходе проведения исследовательской работы, а также заключения и списка используемой литературы.

Работа представлена на 49 страницах машинописного текста, список использованной литературы включает в себя 29 источников.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА I. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	8
1.1. Исторические аспекты учения о сахарном диабете.....	8
1.2. Сахарный диабет и его профилактика.....	15
1.3. Лечебная физкультура при сахарном диабете.....	23
Выводы по главе.....	26
ГЛАВА II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	27
2.1. Задачи исследования.....	27
2.2. Методы исследования.....	27
2.3 Организация исследования.....	30
Выводы по главе.....	30
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	32
3.1. Организация занятий ЛФК с женщинами 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.....	32
3.2. Влияния занятий ЛФК на функциональное состояние женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.....	36
3.3. Влияние занятий ЛФК на психоэмоциональное состояние женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.....	42
Выводы по главе.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	47

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Сахарный диабет по медико-социальной значимости занимает третье место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. По данным экспертов ВОЗ частота его возникновения составляет в среднем 4-6% от общей численности населения, а всего и в мире насчитывается более 150 миллионов больных сахарным диабетом [6,10,12,15,26].

Основными методами лечения сахарного диабета являются фармакотерапия и инсулинотерапия, питание с ограничением углеводов и оптимальная двигательная активность. По мнению профессора С.Н. Попова: «Под воздействием дозированной физической нагрузки у больных уменьшается гипергликемия и глюкозурия, усиливается действие инсулина. При физической нагрузке благодаря усилению окислительно-ферментативных процессов повышается утилизация глюкозы работающими мышцами, а под влиянием тренировок увеличивается синтез гликогена в мышцах и печени. Возникающая при физической нагрузке гипогликемия приводит к повышению секреции соматотропного гормона, который стабилизирует углеводный обмен и стимулирует распад жира. Физическая тренировка позволяет больному преодолевать мышечную слабость, повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам» [6,12,26].

Кроме того профессор С.Н. Попов считает, что: «Физические упражнения оказывают положительное воздействие на нервную систему, нарушения, в работе которой имеют большое значение в патогенезе сахарного диабета. Тренировки благоприятно действуют на сердечно-сосудистую систему, являясь эффективным средством профилактики атеросклероза, заболевания, сопутствующего сахарному диабету» [12,26].

Однако вопросы физической реабилитации женщин страдающих сахарным диабетом не были предметом экспериментального изучения.

В связи с этим мы определили тему работы как: «Физическая реабилитация женщин 35-45 лет с сахарным диабетом».

Теоретической базой исследования явилось изучение научно-исследовательской литературы, методик и исследований касающихся:

- физического состояния женщин зрелого возраста с сахарным диабетом;
- вопросов раскрывающих особенности развития сахарного диабета у женщин и психологического состояния заболевших;
- анализа научно-методической литературы по вопросам физической реабилитации лиц страдающих сахарным диабетом.

Объект исследования – процесс физической реабилитации женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы в условиях медицинского учреждения.

Предмет исследования – методика физической реабилитации с использованием элементов оздоровительной физической культуры.

Цель исследования – улучшение результатов лечения женщин 35-45 лет с сахарным диабетом путем использования занятий физической культурой и другими средствами физической реабилитации.

Для достижения поставленной цели в ходе педагогического исследования решались следующие **задачи**:

1. По данным литературы изучить особенности физической реабилитации лиц страдающих сахарным диабетом.
2. Разработать методику физической реабилитации для женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.
3. Оценить эффективность применения разработанной методики физической реабилитации на состояние женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.

Гипотеза исследования. Предполагается, что разработанная методика физической реабилитации в условиях медицинского учреждения существенно улучшит состояние здоровья и функциональные возможности женщин 35-45

лет с сахарным диабетом легкой формы и будет способствовать их успешной реабилитации.

Методы исследования: анализ литературы, анализ медицинских документов, опрос, физиолого-психологическая диагностика, анкетирование, педагогический эксперимент, математическая статистика.

Научная новизна исследования заключается в том что:

- проанализированы существующие особенности функционального и психологического состояния женщин зрелого возраста с сахарным диабетом;
- были выявлены положительные тенденции физиолого-психологического состояния, при занятиях лечебной физической культурой и использовании методик, применяемых в медицинском центре и описанных в работе;
- занятия физической культурой могут использоваться как средство физической реабилитации женщин зрелого возраста с сахарным диабетом легкой степени.

Теоретическая значимость исследования. Результаты исследования позволяют улучшить функциональное и психологическое состояние женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы, что будет способствовать возобновлению их трудовой деятельности.

Практическая значимость работы. Предложенная методика физической реабилитации позволит расширить арсенал консервативного лечения больных с сахарным диабетом легкой формы.

Использование предложенной методики в практике работы лечебного учреждения может значительно повысить эффективность реабилитации женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, содержит 4 таблицы, 11 рисунков, список используемой литературы включает в себя 29 источников. Основной текст работы изложен на 47 страницах.

ГЛАВА I. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Исторические аспекты учения о сахарном диабете

Сахарный диабет называют сахарным мочеизнурением; это название довольно правильно характеризует не только основной признак этого заболевания, то есть выделение с мочой сахара, но и сущность его, именно изнурение (истощение), обусловленное расстройством углеводного обмена. При сахарном диабете расстраиваются все виды обмена; но отправным и преобладающим является нарушение углеводного обмена.

Этиология и патогенез. Известный русский терапевт Александр Иванович Яроцкий (1866-1944) выдвинул впервые положение о связи сахарного диабета с недостаточной функцией поджелудочной железы. Это было экспериментально подтверждено Фридрихом Мерингом и Оскаром Минковским в 1889 г. Они показали, что удаление у собаки поджелудочной железы ведет через несколько часов к появлению сахара в моче, к резкому нарастанию сахара крови, неутолимой жажде и ненасытному голоду. Оперированные собаки пожирали огромное количество пищи и, тем не менее, худели с каждым днем, а через 10-20 дней погибали от глубокого истощения. Этим опытом были воспроизведены все типичные клинические симптомы тяжелого сахарного диабета, и не оставалось сомнения, что патогенез этого заболевания связан с функцией поджелудочной железы [2, 3, 6, 11, 16, 21, 25].

Патогенез диабета искали в первое время в изменениях пищеварительной функции поджелудочной железы, например, в усиленной продукции диастазы, под влиянием которой происходит якобы усиленное образование сахара из крахмала. Это представление было опровергнуто убедительными экспериментами Эдуарда Гедона. Ему удалось нарушить связь поджелудочной железы с двенадцатиперстной кишкой, вывести железу вместе с кровеносными сосудами под кожу и приживить её здесь. Эта операция не вызывала диабета и доказывала, что диабет не связан с изменениями

панкреатического сока. В то же время Эдуард Гедон показал, что если прекратить связь поджелудочной железы с кровеносной системой организма, то в крови обнаружится избыточное количество сахара и появится сахар в моче. Таким образом, было установлено, что поджелудочная железа является не только пищеварительной железой, вырабатывающей панкреатический сок, богатый ферментами, но и инкреторным органом, продуцирующим какой-то гормон, поступающий в кровь и регулирующий углеводный обмен. Морфологическая структура поджелудочной железы подтверждала ее двойную функцию, ибо среди железистой паренхимы были обнаружены скопления эпителиальных клеток, так называемые лангергансовы островки, богато снабженные нервами, венозными и лимфатическими сосудами (рисунок 1).



Рисунок 1 – Островок Лангерганса

А.И. Яроцкий показал, что лангергансовы островки участвуют в углеводном обмене. Лангергансовым островкам и стали приписывать внутрисекреторную функцию выработки гормона, регулирующего углеводный обмен [13, 17, 25, 29].

Этот гормон называли инсулином (*insula* – островок); название было предложено в то время, когда гормон еще не был открыт.

Многочисленные попытки выделить инсулин из поджелудочной железы не дали результатов. Как выяснилось позднее, неудачи были обусловлены тем,

что инсулин экстрагировался вместе с пищеварительными ферментами поджелудочной железы и разрушался трипсином. Выделение инсулина было подготовлено экспериментальной работой Леонида Владимировича Соболева (1876-1921), опубликованной в 1900 году. В этой работе Л.В. Соболев впервые показал, что перевязке выводного протока поджелудочной железы, наряду с атрофией внешнесекреторной функции поджелудочной железы, хорошо сохраняется островковый аппарат железы. Этим методом Л.В. Соболева и воспользовался спустя 21 год Фредерик Бантинг и Чарлз Бест для выделения инсулина [2, 3, 6, 10, 11, 16, 25, 29].

Инсулин оказался весьма эффективным при лечении депанкреатизированных собак, то есть при лечении экспериментального диабета. При экспериментальном диабете под влиянием инсулина снижался сахар крови, уменьшалось выделение сахара мочой, увеличивалось накопление гликогена в печени, то есть процессы, характерные для диабета, подвергались обратному развитию. В январе 1922 года инсулин был впервые с успехом применен для лечения диабета у людей. Таким образом, был завершен круг исследований, доказавших, что сахарный диабет является результатом гормональной недостаточности поджелудочной железы [2, 3, 6, 10, 11, 16, 25, 29]. Недостаточная продукция инсулина ведет к нарушению углеводного обмена, к недостаточному использованию углеводов, вводимых с пищей. Углеводы пищи (крахмал) под влиянием птialiна слюны начинает расщепляться во рту; под действием птialiна процесс расщепления крахмала продолжается и в желудке. Затем в кишечнике под влиянием панкреатической диастазы из полисахаридов образуются моносахариды (особенно глюкоза), поступающие через воротную вену в печень. Из печени одна часть глюкозы попадает сразу в общий ток крови, а другая часть фиксируется в печеночных клетках и переходит в гликоген; фиксация сахара и переход его в гликоген происходят не только в печени, но и в мышцах. В печеночных клетках, а также в мышцах, наряду с синтезом гликогена, наблюдается постоянно и процесс распада его, то есть гликогенолиз, ведущий к образованию сахара.

Процессы синтеза гликогена и гликогенолиза занимают центральное место в углеводном обмене и регулируются, прежде всего, инсулином. Инсулин сберегает запасы гликогена, содействует их увеличению; обратное воздействие на гликогенизацию печени и мышц оказывают другие органы внутренней секреции – надпочечники, щитовидная железа и особенно гипофиз [2,3, 6, 11, 16].

Под влиянием адреналина гликогенолиз усиливается, и поэтому в случае увеличенного поступления в ток крови адреналина наступает гипергликемия и глюкозурия; это адреналиновая, или хромаффиногенная глюкозурия. Адреналиновая глюкозурия может наступить как под влиянием раздражения симпатической нервной системы, так и под влиянием других факторов, стимулирующих функцию медуллярного слоя надпочечников.

Влияние нервной системы на углеводный обмен впервые установил Клод Бернар (1813-1879) известным экспериментом – «сахарным уколом» в дно IV желудочка. Получив в этом опыте глюкозурию, Клод Бернар объяснял ее непосредственным нервным возбуждением печени. Позже было установлено, что гипергликемия связана с гиперадреналинемией. Адреналиновая глюкозурия представляет собой безобидное явление, которое никогда не приводит к сахарному диабету с присущими ему сложными и глубокими расстройствами углеводного, а также и других видов обмена [2,3, 10, 11, 25, 29].

То же самое нужно сказать о глюкозуриях, наступающих под влиянием повышенной функции щитовидной железы при базедовой болезни. Некоторые считают, что глюкозурия при базедовой болезни связана с тем, что усиленная функция щитовидной железы ведет к угнетению продукции инсулина; но вероятнее, механизм гипертиреоидной гликозурии связан с раздражением симпатической нервной системы и, следовательно, с гиперадреналинемией.

Более сложен вопрос о роли гипофиза в углеводном обмене. В гипофизе открыт панкреатотропный гормон, то есть гормон, стимулирующий инсулярную функцию поджелудочной железы. Но в гипофизе открыты, кроме того, еще

два гормона, действующие в обратном направлении, – диabetогенный, или контраинсулярный, и гликогенолитический. Большой интерес представляет диabetогенный, или контраинсулярный, гормон. Под влиянием этого гормона была экспериментально воспроизведена картина диабета: глюкозурия, диabetическая кривая сахара крови, то есть, высокая и длительная гипергликемия после сахарной нагрузки, исхудание, кетонемия, уменьшение резервной щелочности и даже ацидотическая кома. Экспериментальный диабет, вызванный контраинсулярным гормоном, оказался резистентным к инсулину. Было показано, что если у собаки предварительно удалить гипофиз, то последующая экстирпация поджелудочной железы не вызывает экспериментального диабета [2, 3, 10, 11, 25, 29].

Таким образом, углеводный обмен регулируется не только поджелудочной железой, но и гипофизом, надпочечниками и щитовидной железой. Патология каждого из этих четырех органов может привести к глюкозурии, но сахарный диабет остается заболеванием, связанным, прежде всего с недостаточностью инсулярной функции поджелудочной железы; лишь в отдельных случаях можно думать о связи его с гиперфункцией передней доли гипофиза, а именно – с усиленной продукцией диabetогенного (контраинсулярного) гормона. С точки зрения патогенеза можно говорить, следовательно, о двух формах: 1) о панкреатическом (гипоинсулярном) и 2) о гипофизарном диабете. Большинство случаев сахарной болезни относится к панкреатическому диабету.

Если нет сомнения, что основным патогенетическим звеном панкреатического диабета является недостаточная продукция инсулина, то остальные патогенетические звенья еще не вполне выяснены. Существуют две теории патогенеза диабета. Обе эти теории объясняют гипергликемию, то есть основной симптом диабета, недостаточной инсулярной функцией поджелудочной железы, но по-разному трактуют механизм гипергликемии. Согласно первой теории, гипергликемия является результатом недостаточного потребления (недостаточного окисления) сахара. По второй теории

гипергликемия объясняется усиленным образованием сахара. За последнее время спор этот потерял свою остроту, ибо допускают, что недостаточная продукция инсулина приводит как к недостаточному потреблению сахара, так и к его увеличенному образованию [2,3, 10, 11, 25, 29].

При сахарном диабете углеводный обмен нарушается, прежде всего, в печени. Печеночная клетка задерживает меньше сахара, чем в норме, поэтому синтез гликогена уменьшается. С другой стороны, распад гликогена увеличивается, что способствует увеличенному образованию сахара в печени. Оба эти процесса ведут к обеднению печени гликогеном и к избыточному накоплению сахара в крови, то есть к гипергликемии. При диабете падает гликогенизация не только в печени, но и в мышцах, но уровень сахара в крови, как в норме, так и в патологических случаях регулируется, прежде всего, ходом углеводного обмена в печени.

Таким образом, недостаточная продукция инсулина отражается, прежде всего, на обмене углеводов, что выражается в гипергликемии, глюкозурии, обеднении гликогеном печени, в меньшей степени мышц. Но протекает ли окисление сахара при диабете иначе? На этот вопрос трудно ответить, потому что и в физиологических условиях этот процесс выяснен не во всех деталях. Некоторые факты, по-видимому, свидетельствуют о понижении окислительных процессов у диабетиков. Установлено, что у них образуются в небольшом количестве межклеточные продукты распада углеводов. Доказано также образование ацетальдегида. По-видимому, у диабетиков уменьшено образование жира из сахара [2,3, 10, 11, 25, 29].

При диабете изменяется и белковый обмен. Основным источником избыточного образования сахара является усиленный гликогенолиз, но при диабете увеличивается образование сахара и из белков. Усилен и другой физиологический процесс, именно – образование из белков (из лейцина и циклических аминокислот) кетоновых тел. Наконец, при тяжелых формах диабета происходит усиленный распад тканевого белка, что ведет к увеличенному выделению с мочой азота, мочевой кислоты, креатинина.

Нарушается также жировой обмен. Обеднение печени гликогеном ведет к жировой инфильтрации печеночных клеток; увеличивается содержание жира и в крови. Главное – это избыточное образование ацетоновых тел (масляной и ацетоуксусной кислоты и ацетона). Из пищевых веществ кетогенными являются белки и жиры, причем последние служат главным источником кетоза. В здоровом организме при достаточном введении углеводов кетоновые тела сгорают до конечных продуктов – углекислоты и воды. «Жиры сгорают в огне углеводов», и молекула жирных кислот сгорает полностью лишь в том случае, если одновременно с ней сгорает молекула глюкозы. Поэтому чем более нарушено сгорание углеводов при диабете, тем хуже окисляются жиры, тем больше образуется промежуточных продуктов жирового обмена: из жирных кислот образуется сначала масляная кислота, затем β -оксимасляная, ацетоуксусная и ацетон. Избыточное образование кетоновых тел происходит не только при диабете, но и при голодании, при одностороннем безуглеводистом питании. Главным местом образования и разрушения кетоновых тел считалась до сих пор печень, но в сгорании кетоновых тел немалую роль играют мышцы и, по-видимому, почки.

Наконец, надо указать еще на то, что при сахарном диабете нарушается и водный обмен. Недостаточная продукция инсулина приводит к плохой фиксации воды в тканях, к высыханию их, что вызывает полиурию [2, 3, 10, 11, 25, 29].

Таким образом, патогенез сахарного диабета характеризуется многообразными изменениями обмена, в первую очередь углеводного, но также и белкового, жирового, водного.

Что касается этиологии панкреатического диабета, то в части случаев играет роль наследственность. Наследуется, по-видимому, функциональная слабость инсулярного аппарата поджелудочной железы. Чем больше выражена эта функциональная неполноценность, тем раньше проявляется диабет и тем тяжелее он протекает. При наличии наследственного предрасположения ряд факторов может вызвать диабет. Сюда относится переедание,

роль которого объясняется тем, что оно обуславливает высокий уровень сахара крови, а гипергликемия является раздражителем для инсулярного аппарата поджелудочной железы [2,3, 10, 11, 25, 29].

Недостаточность инсулярного аппарата может быть обусловлена и местными изменениями, например, панкреатитом, кистой поджелудочной железы, атеросклерозом; но если в этих случаях нет, кроме того, наследственного предрасположения, то наступает обычно лишь глюкозурия или, изредка, нетяжелая форма диабета.

Патологоанатомические изменения поджелудочной железы непостоянны. Вес железы может быть нормальным, иногда он уменьшен. Часто лангергансовы островки атрофичны и число их уменьшено. В некоторых случаях отмечается гиалиноз сосудов поджелудочной железы, а также цирротические изменения и липоматоз железы. Из изменений других органов надо указать на отложение гликогена в почечных канальцах, на жировую инфильтрацию печеночных клеток; кроме того, отмечается отложение липоидов в купферовских клетках, что связано с липемией.

1.2. Сахарный диабет и его профилактика

Типичные субъективные симптомы при тяжелой форме диабета – мучительная жажда (полидипсия) и ненасытный аппетит (полифагия). В более легких случаях жалобы могут полностью отсутствовать или они сводятся к ощущению небольшой мышечной слабости, утомляемости. Иногда первым признаком заболевания является фурункулез, почесуха, импотенция или невралгические боли.

Полидипсия развивается в связи с тем, что ткани теряют способность фиксировать воду. В тяжелых случаях больные выпивают за сутки до 10 литров воды и больше, в результате чего наступает, естественно, полиурия.

Полифагия объясняется тем, что клетки организма утрачивают способность усваивать глюкозу; поэтому клетки, как говорят, «голодают». При

расспросе удается легко установить, что чем больше больной ест, тем более прогрессирует его слабость, похудание, истощение [2,3, 6, 11, 15, 16].

Из объективных признаков самыми главными считаются наличие сахара в моче, то есть глюкозурия, и увеличенное количество сахара крови, то есть гипергликемия. Оба эти признака могут быть выражены различно. Количество сахара крови может достигать (натошак) 300-500 мг% и даже более высоких цифр (вместо 80-120 мг% в норме). Когда количество сахара крови достигает примерно 180 мг%, появляется сахар в моче. При сахарном диабете наличие сахара в моче может в разных случаях, в зависимости от тяжести заболевания и от количества потребляемых углеводов, колебаться от следов до 5-10% и больше. При этом всегда необходимо обращать внимание на суточное выделение сахара с мочой, которое может дойти до 100-200 грамм и больше.

В каждом случае диабета необходимо сопоставлять количество выделенного за сутки сахара с количеством углеводов, принятых с пищей. Этим определяется толерантность больного к углеводам. У тяжелобольного углеводный баланс может стать отрицательным, и тогда больной выделяет с мочой большее количество углеводов (в виде сахара), чем он принимает с пищей, за счет увеличенного образования сахара из других компонентов пищи – из белков и, возможно, из жиров. В более тяжелых случаях организм начинает растрчивать собственные тканевые белки. Это сказывается похуданием, истощением больного, что свидетельствует о глубоких нарушениях не только углеводного, но и белкового обмена [2,3, 6, 11, 15, 16].

Кроме изменений углеводного и белкового обмена, у диабетика могут быть обнаружены признаки расстройства и жирового обмена. При тяжелой форме диабета увеличивается содержание жира в крови, то есть наступает липемия. Цвет сыворотки становится мутным, напоминающим молоко или сливки. Количество жира в крови может с 1% в норме возрасти до 10-15% и даже до 20%. Увеличенное содержание жира в крови объясняется перемещением жира с периферии к печени, а также недостаточным сгоранием жиров. Кроме жира, в крови нарастает количество холестерина,

холестериновых эфиров и лецитина; наступает, следовательно, не только липемия, но и липоидемия. Количество холестерина крови увеличивается до 300 мг% и больше.

Наконец, особенно важно обратить внимание на ацидоз. При диабете речь идет большей частью не об истинном, а о компенсированном ацидозе, то есть об уменьшении резервной щелочности крови. Диабетический ацидоз обусловлен накоплением кетоновых тел: β -оксимасляной кислоты, ацетоуксусной кислоты и ацетона. Отсутствие в крови увеличенного количества кетоновых тел и отсутствие в моче практически определяемого ацетона свидетельствует о легкости диабета. Чем тяжелее диабет, тем более выражена кетонемия и кетонурия; на тяжесть заболевания указывает особенно появление в моче ацетоуксусной и, еще больше, β -оксимасляной кислоты. Количество ацетона и ацетоуксусной кислоты в суточной моче может дойти до 5-10 грамм, а β -оксимасляной кислоты – даже до 30-150 грамм. Накопившиеся в крови органические кислоты связываются бикарбонатами крови, отнимая натрий и освобождая углекислоту; благодаря этому организм теряет свои щелочные запасы, в результате чего понижается резервная щелочность крови. Компенсация ацидоза достигается избыточным выделением кислот с мочой, избыточным накоплением в крови аммиака. При крайних степенях ацидоза компенсирующие факторы могут оказаться недостаточными, и тогда наступает некомпенсированный, то есть истинный, ацидоз с падением кислотности крови (рН) с 7,4 до 7,1-7,0; это наблюдается, однако, крайне редко. При значительной кетонемии часть кетоновых тел удаляется из организма не только почками, но и легкими, благодаря чему выдыхаемый воздух имеет характерный сладковатый запах ацетона. Систематический контроль за кетонурией имеет при диабете не меньшее значение, чем контроль за глюкозурией [2, 3, 6, 11, 15, 16].

Мы должны еще раз подчеркнуть, что гипергликемия, глюкозурия и кетонурия являются важнейшими симптомами диабета.

Довольно часто обнаруживаются также те или иные изменения со

стороны кожи и слизистых, Больные жалуются нередко на зуд кожи, что связано с раздражением нервных окончаний кожи, а иногда и слизистых, увеличенным содержанием в коже и в слизистых сахара. Некоторые указывают, что богатый сахаром пот является благоприятной средой для развития нитчатых грибков, обуславливающих почесуху. Жалобы на зуд могут оказаться ранним признаком болезни и всегда должны служить поводом к исследованию мочи на сахар. Расчесы кожи нередко становятся причиной пиодермии.

Кожа больных диабетом нежна, прозрачна, румяна, особенно у молодых отмечается розовый колорит кожи лица, лба. Эти изменения кожи обусловлены расширением кожных капилляров. У некоторых пожилых больных, большей частью у женщин, наблюдаются кожные ксантомы в виде желтоватых узелков, расположенных симметрично под веками, у внутреннего угла глаз или на кистях рук. Узелки эти состоят из ксантомных клеток и отложений холестерина и холестериновых эфиров; у этих больных содержание холестерина в крови обычно повышено; впрочем, симптом этот может наблюдаться не только у диабетиков. У тяжелобольных диабетом, употребляющих много яиц и овощей, богатых каротином (например, морковь, мандарины и др.), может развиваться диабетический ксантоз, или ксантодермия, то есть окраска кожи в розовато жёлтый цвет; ксантодермия обычно отмечается на ладонях, подошвах, реже в области ушных раковин и носогубных складок [2, 3, 6, 11, 15, 16].

Диабетики нередко страдают экземой, которая локализуется обычно в кожных складках между пальцами, в подмышечной области, вокруг заднего прохода и других местах. Пониженная сопротивляемость кожи к инфекции приводит нередко к дерматитам, пиодермиям, которые могут развиваться и без предшествовавшего зуда. Наконец, часто приходится наблюдать упорный и рецидивирующий фурункулез, карбункулы, флегмоны кожи; все это может стать источником стафилококкового сепсиса. Кожные изменения, особенно фурункулез, в ряде случаев появляются задолго до наступления других

признаков диабета и должны всегда побудить врача обследовать больного на наличие у него явного или латентного диабета.

При диабете подкожно жировой слой может быть выражен различно: в одних случаях диабет сочетается с ожирением, в других – жировой слой развит нормально или недостаточно.

При диабете давно отмечена ранимость органов дыхания. Часто наблюдаются гиперемия и сухость зева, носоглотки, гортани, в связи с чем может наступить периодическая охриплость голоса, склонность к катарам верхних дыхательных путей. Диабетики часто заболевают туберкулезом легких. При пневмониях нередко отмечается исход в гангрену [2, 3, 6, 11, 15, 16].

Из изменений сердечно-сосудистой системы нужно указать на сравнительно частое сочетание диабета с гипертонией и атеросклерозом. Природа этого сочетания не установлена; еще не ясно, являются ли эти три заболевания параллельными процессами или они каким-то образом патогенетически связаны между собой. Во всяком случае, нарушение холестеринового обмена при диабете играет, патогенетическую роль в развитии атеросклероза.

При сочетании гипертонии и атеросклероза с диабетом стенокардия и перемежающаяся хромота наблюдаются чаще, чем в случаях гипертонии и атеросклероза без диабета. То же самое нужно отметить и в отношении перемежающейся хромоты и развития гангрены, которая развивается в 6% случаев диабета. Гангрена локализуется, как правило, в области нижних конечностей, реже – в области кистей рук, кончика носа, ушей; она связана со спазмом сосудов и еще больше с атеросклеротическим тромбозом. Развитие гангрены не связано с тяжестью диабета; гангрена может развиваться как при тяжелом, так и при легком диабете.

Иногда больные указывают на сладкий вкус во рту, хотя слюна сахара не содержит. Язык часто ярко-красный, увеличенный, сухой. Губы, небо и зев также красны, сухи. Часто наблюдаются гингивиты, альвеолярная пиорея, распространенный кариес зубов; все это объясняется пониженной сопротивляемостью к инфекции, а также трофоневротическими расстройствами

вами. Функция желудка (секреторная и моторная) обычно не изменена, так же как и внешнесекреторная функция поджелудочной железы; некоторые отмечают повышенную продукцию панкреатических ферментов. Иногда появляются хронические кишечные катары, ведущие преимущественно к бродильной диспепсии [2, 3, 6, 11, 15, 16].

Печень большей частью увеличена, не болезненна и не плотна; увеличение ее связано с жировой инфильтрацией. Иногда диабет развивается на почве системного пигментного цирроза печени и поджелудочной железы; эта форма заболевания носит название бронзового диабета.

Надо отметить несколько увеличенную склонность к циститам и пиелитам. Почки функционально не страдают, хотя анатомически они изменены. Клубочки увеличены, каналцы гипертрофированы; вследствие усиленной функции, обусловленной полиурией, в почках увеличено отложение гликогена. В отдельных случаях наблюдается альбуминурия и цилиндрурия; они связаны либо с ожирением канальцевого эпителия, обусловленным липемией, либо с сопутствующим нефросклерозом. Если к диабету присоединяется выраженный нефросклероз, то может уменьшиться выделение сахара с мочой и тогда наступает несоответствие между выраженной гипергликемией и не столь значительной глюкозурией.

Довольно закономерно изменяется функция полового аппарата. Либи́до и половая сила обычно понижены или отсутствуют. У женщин способность к зачатию понижена, рано наступает климактерий. Раньше, до применения инсулина, беременность у женщин, страдающих диабетом, в 50% случаев прерывалась выкидышем или же наступали преждевременные роды, причем ребенок иногда рождался мертвым. Теперь же, благодаря инсулиновому лечению, женщины, больные диабетом, чаще донашивают и рожают полноценных детей [2, 3, 6, 11, 15, 16].

Нередко наблюдаются самые различные изменения нервной системы. Иногда наступают изменения, напоминающие спинную сухотку, сюда относится неуверенная походка, угасание коленных рефлексов, вялая реакция

зрачков на свет, трофические язвы, но все эти изменения объясняются токсическими невритами и уступают систематическому противодиабетическому лечению. У многих диабетиков наблюдаются невралгические и невротические явления в виде парестезий, болей в самых различных областях тела, усталости, мышечной слабости, нарушений чувствительности [2, 3, 6, 11, 15, 16].

Наблюдаются и психические расстройства в виде ипохондрии, депрессии, психозов с бредовыми идеями или маниакальным возбуждением.

Еще не ясно, имеется ли патогенетическая связь между этими психопатическими изменениями и диабетом, или диабет только сочетается с теми или иными психическими расстройствами; некоторые полагают, что последние обусловлены больше старческой инволюцией или атеросклерозом.

Нужно указать, наконец, что при диабете часто наблюдается то или иное поражение глаз. Двусторонняя катаракта, образующаяся у молодых больных, патогенетически, несомненно, связана с диабетом, чего нельзя сказать с уверенностью об односторонней катаракте, развивающейся у пожилого диабетика. Отмечаются, кроме того, ретробульбарные невриты, а также диабетические ретиниты в виде немногих точечных звездчатых очажков, расположенных на дне глаза вокруг соска и желтого пятна. Может развиваться проходящая гиперметропия; если больной был близоруким, то развившееся в связи с диабетом изменение рефракции может значительно уменьшить прежнюю близорукость, которая, однако, вновь восстанавливается, если наступит улучшение обмена веществ. Может развиваться диабетический неврит. Паралич глазных мышц, связанный, в частности, с невритом отводящего нерва, может вызвать двоение в глазах; этот симптом у некоторых больных является начальным симптомом диабета, и еще давно в каждом случае двоения в глазах рекомендовали исследовать мочу на сахар [2, 3, 6, 11, 15, 16].

Различают латентный, легкий, средней тяжести и тяжелый диабет.

Под латентным диабетом понимают такую форму, когда отсутствуют

главные симптомы заболевания – глюкозурия и гипергликемия, а пониженная толерантность к углеводам выявляется лишь под влиянием сахарной нагрузки.

Больному дают натощак выпить 100 грамм глюкозы, растворенной в стакане воды. Определяют сахар крови натощак и после приема глюкозы через каждые полчаса, всего в течение 3-х часов. У здорового человека через полчаса – час после сахарной нагрузки гипергликемия достигает своего максимума; самый высокий уровень сахара крови не больше чем в 2 раза превосходит уровень сахара крови натощак, через 1¹/₂-2 часа от начала исследования гликемия возвращается к норме, еще через полчаса отмечается небольшая гипогликемия, указывающая на достаточную продукцию инсулина в ответ на раздражение инсулярного аппарата гипергликемией. Такова нормальная гликемическая кривая после сахарной нагрузки.

При латентном диабете гликемическая кривая достигает максимального уровня лишь через 1¹/₂-2 часа; при этом самый высокий уровень сахара крови больше чем в 2 раза превышает уровень сахара крови натощак; нормальная гликемия устанавливается с большим опозданием, не раньше чем через 3 часа после начала исследования, часто еще позже; гипогликемической фазы не наступает. Такая гипергликемическая кривая получила название диабетической.

Под легким диабетом понимают такую форму заболевания, при которой глюкозурия наступает лишь при чрезмерном употреблении углеводов и исчезает при их ограничении. При диабете средней тяжести глюкозурия исчезает лишь под влиянием пищевого режима с резким ограничением углеводов. Наконец, под тяжелым диабетом понимают такую форму заболевания, при которой и самый строгий пищевой режим не ведет к обессахариванию мочи. Эти четыре формы представляют по существу не самостоятельные формы, а лишь различные стадии заболевания. При этом у различных больных длительность каждой из этих стадий сильно варьирует. В одних случаях диабет остается в латентной стадии или в стадии легкого заболевания в течение многих лет или даже всей жизни; такое течение

встречается наиболее часто у пожилых и тучных больных. В других случаях заболевание с первого проявления имеет характер тяжелого диабета; такое течение встречается чаще всего в молодом возрасте. Бывают случаи, когда удается проследить постепенный переход одной стадии в другую [2, 3, 6, 11, 15, 16].

В течение диабета нужно различать период компенсации и декомпенсации. Даже при наличии глюкозурии и гипергликемии, то есть при наличии пониженной толерантности к углеводам, до поры до времени еще сохраняется положительный баланс углеводов, нет похудения, нет значительного ацидоза, кетоновые тела если и имеются в моче, то лишь в виде незначительного количества ацетона. Все это указывает на период компенсации, и в это время трудоспособность еще сохраняется. О декомпенсации диабета говорят тогда, когда обнаруживается отрицательный баланс углеводов, когда прогрессирует похудание, что указывает на трату собственных тканевых белков, когда обнаруживается значительный ацидоз, что сказывается выделением с мочой не только ацетона, но и ацетоуксусной кислоты, нарастанием в крови β -оксимасляной кислоты и падением резервной щелочности крови. В этот период больной теряет трудоспособность, у него нарастает слабость; в конце концов, он впадает в состояние диабетической комы.

Профилактика диабета сводится к выявлению людей со скрытыми формами заболевания. Им нужно запретить избыточное питание, особенно избыточную еду сладостей; в этих случаях полезен легкий спорт и гимнастика, так как они повышают использование углеводов. При явном диабете профилактика осложнений требует тщательного лечения диабета, периодического обследования больного в больничной обстановке и систематического диспансерного наблюдения за ним [20, 22].

1.3. Лечебная физкультура при сахарном диабете

Курс лечения больных физическими упражнениями с сахарным

диабетом принято делить на три периода, которые зависят от периодов заболевания. Первый (начало заболевания) обычно характеризуется тяжелым состоянием больного, развитием воспалительных процессов, интоксикацией, нарушением функции пораженного органа. Как правило, в этот период лечебная физкультура не назначается. Как только перестанут нарастать острые проявления заболевания и наметится процесс его обратного развития, больному назначают лечебную физкультуру *по первому периоду*. Методист знакомится с больным, определяет его двигательные навыки и функциональные возможности, реакцию на физическую нагрузку. Больной в свою очередь знакомится с методистом лечебной физкультуры, с его манерой объяснения и показа упражнений, подачи команды. В этот период больные занимаются с незначительной нагрузкой, которая повышает общий тонус организма, оказывает положительное влияние на течение патологического процесса, на эмоциональную сферу больного. *Второй период* заболевания характеризуется постепенным улучшением общего состояния больного, активным нарастанием и завершением репаративных процессов. Этому периоду заболевания полностью соответствует второй период курса лечебной физкультуры. Поэтому основной задачей лечебной физкультуры во втором периоде будет ускорение и завершение выздоровления больного, повышение его функциональных возможностей. *Третий период* заболевания совпадает с клиническим выздоровлением и характеризуется наличием остаточных явлений в пораженном органе, снижением его функциональных возможностей и всего организма в целом. Основной задачей лечебной физкультуры в третьем периоде является полное восстановление функции пораженного органа, повышение функциональных возможностей всего организма в целом [4, 8, 12, 14, 26, 29].

При оформлении больного на лечебную гимнастику, прежде всего, необходимо определить общую нагрузку для занятий, которая зависит от характера и стадии заболевания, возраста больного, его физической подготовленности. Принято выделять три общие нагрузки для занятий

лечебной физкультурой: *незначительную (В), умеренную (Б) и значительную (А)*. При *незначительной нагрузке* больные в зависимости от двигательного режима, общего состояния и особенностей методики могут заниматься в исходных положениях лежа, сидя, стоя. В занятие можно включать упражнения для всех мышечных групп. Противопоказаны упражнения с дополнительным усилием (за исключением упражнений с незначительным усилием за счет волевого напряжения и тяжести тела больного). По характеру выполнения предпочтение отдается простым упражнениям, но можно включать в занятия наиболее элементарные, на координацию и в равновесии. Дыхательные упражнения могут быть статическими и динамическими при насыщенности ими комплекса лечебной гимнастики 1:1–1:2. Число повторений движений для мелких мышечных групп – 10, для средних – 5-6, для крупных – 2-4. Амплитуда движений – полная для мелких и средних мышечных групп и неполная для крупных. Темп выполнения упражнений медленный, исключение могут составлять упражнения для мелких, реже для средних мышечных групп, где темп может увеличиваться до среднего.

Умеренная нагрузка включает в себя все исходные положения. Упражнения даются для всех мышечных групп, простые и сложные, с дополнительным усилием до 2-3 кг. Исключаются упражнения в чистых весах, прыжки, подскоки. Дыхательные упражнения могут быть статическими и динамическими с насыщенностью 1:3. Число повторений для мелких и средних мышечных групп 8-10, для крупных – 5-6. Амплитуда движений полная, темп средний [4, 8, 12, 14, 26, 29].

При значительной нагрузке могут использоваться все средства лечебной физкультуры. При составлении комплексов лечебной гимнастики нагрузка возрастает в основном за счет увеличения сложности упражнений, выраженности дополнительного усилия. Определив общую нагрузку для занятий лечебной гимнастикой, врач ЛФК указывает, в каких исходных положениях больной должен заниматься. Затем определяет набор упражнений по анатомическому признаку, признаку активности, использования снарядов и

характеру выполнения. Отмечает, в каком соотношении дыхательные упражнения ставятся с не дыхательными. Указывает число повторений, темп и амплитуду выполнения упражнений отдельно для мелких, средних и крупных мышечных групп [4, 8, 12, 14, 26, 29]..

Выводы по главе

1. По медикосоциальной значимости сахарный диабет занимает третье место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Заболевание характеризуется нарушением практически всех видов обмена веществ и развитием многочисленных осложнений, что требует не только адекватного лечения, но и совершенствования процессов физической реабилитации.

2. Важную роль в восстановлении функциональных и психоэмоциональных способностей женщин 35-45 лет страдающих сахарным диабетом принадлежит занятиям лечебной физической культуры. Правильно организованные занятия ЛФК способствуя улучшению обмена веществ, будут способствовать и улучшению состояния больных с сахарным диабетом. Учитывая возможность развития осложнений сахарного диабета занятия лечебной физической культурой должны проходить под обязательным контролем медицинского работника.

ГЛАВА II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Задачи исследования

1. По данным литературы изучить особенности физической реабилитации лиц страдающих сахарным диабетом.
2. Разработать методику физической реабилитации для женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.
3. Оценить эффективность применения разработанной методики физической реабилитации на состояние женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.

2.2. Методы исследования:

1. Обзор литературных источников.
2. Анализ медицинских карт.
3. Педагогическое наблюдение.
4. Функциональная диагностика.
5. Педагогический эксперимент.
6. Математическая статистика.

Обзор литературы позволил выяснить особенности сахарного диабета и основные методы его физической реабилитации.

Анализ медицинских карт позволил сформировать две группы женщин для педагогического эксперимента.

Педагогическое наблюдение проводилось для выбора средств и форм занятий ЛФК, определения величин физической нагрузки и получения результатов занятий.

Антропометрия (греч. antropos – человек и metron – мера) – метод изучения человека, с помощью его измерений. В педагогической практике, достаточно систематического измерения роста, окружности грудной клетки и веса тела. Все антропометрические показатели имеют относительное значение.

Для оценки ожирения европейской расы эксперты ВОЗ рекомендуют вычислять индекс массы тела (ИМТ) – индекс Кетле.
$$\text{ИМТ} = \frac{\text{масса тела (кг)}}{\text{рост (м)} \times \text{рост (м)}}$$

Расчет «идеальной массы» тела для женщин: $50 + (\text{рост} - 150) \times 0,32 + \text{возраст (лет)} - 21$: 5.

Превышение массы тела от 10 до 29% – это ожирение I степени.

Весь антропометрический инструментарий должен обязательно проходить проверку на точность [1, 7, 24].

Методы функциональной диагностики:

- *Частота сердечных сокращений (ЧСС)* определялась по пульсу, то есть ритмическим колебаниям стенок артерий.

- *Артериальное давление (АД)* – это давление крови в плечевой артерии.

- *Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)* – наибольший объем воздуха, который можно выдохнуть после наибольшего вдоха. При многих заболеваниях (особенно сердечно-сосудистой системы и легких) ЖЕЛ понижается. Оценка ЖЕЛ производится при помощи спирометра и широко применяется в исследовательской и практической работе как один из способов, помогающих оценить развитие и состояние дыхательной системы.

Спирометр – прибор для измерения объема воздуха, выдыхаемого человеком. Обычно применяется для определения ЖЕЛ. Спирометр состоит из цилиндрического сосуда с водой, в который опущен дном вверх другой цилиндрический сосуд меньшего диаметра (так называемый колокол). Последний уравновешен на блоках посредством гирь. Испытуемый совершает выдох через оканчивающуюся мундштуком резиновую трубку. Выдохнутый воздух, пройдя сквозь металлическую трубку, помещенную в основной цилиндр, поступает в пространство над уровнем воды и поднимает второй цилиндр. По шкале рассчитывается количество воздуха, поступившего в спирометр [1, 7, 24].

Спирометрия – измерение объема воздуха, выдыхаемого лёгкими. Спирометрия производится при помощи спирометра и позволяет определить

ЖЕЛ, то есть количество воздуха, поступающего из легких при наибольшем выдохе после наибольшего вдоха. ЖЕЛ складывается из дыхательного воздуха, вдыхаемого и выдыхаемого при спокойном дыхании (около 500 см³), из дополнительного воздуха (около 1500 см³). У женщин ЖЕЛ составляет 2,5-3,5 литра. Имеются специальные спирометры для детей. Спирометрия входит в комплекс антропометрических измерений и используется для изучения развития органов дыхания у подростков, для определения дыхательной способности легких у спортсменов и при наблюдении за течением болезненного процесса при различных заболеваниях легких и сердца [1, 16, 21, 24].

- *Пробы с задержкой дыхания:* на вдохе – проба В.А. Штанге и на выдохе – Проба Генчи [1, 16, 21, 24].

- С помощью *теста САН* оценивалось «самочувствие», «активность» и «настроение» женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы [19, 27].

Комплексное исследование, включая антропометрию и физиологические исследования необходимы для изучения состояния здоровья, физического развития, тренированности и спортивного совершенствования у занимающихся женщин с сахарным диабетом легкой формы.

Целью *педагогического эксперимента* являлась оценка эффективности используемой нами методики занятий ЛФК. В исследовании приняли участие женщины 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы. Лица экспериментальной группы занимались специально разработанной методикой ЛФК в условиях спортивного зала и посещали занятия спортивным бегом до 4-х раз в неделю. Лица контрольной группы занимались ЛФК один раз в неделю. Лица обеих групп принимали медикаментозное лечение, осуществлялся контроль уровня глюкозы в крови с помощью глюкометра [5, 18, 23].

Методы математической статистики

Результаты обрабатывали методами математической статистики использовали пакет программ Excel Windows [9].

2.3. Организация исследования

Исследовательская работа была организована на базе ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница №1», в период с апреля 2019 года по май 2020 года. Всего в педагогическом эксперименте участвовали 20 женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы. В экспериментальной и контрольной группе было по 10 женщин. Женщины обеих групп занимались лечебной физической культурой от 3-х до 4-х раз в неделю. Женщины экспериментальной группы дополнительно занимались предложенным нами комплексом ЛФК.

Основные этапы исследования:

На первом этапе исследования (май-сентябрь 2019 г.) изучалась и анализировалась научно-методическая литература для постановки проблемы исследования и её актуальности, определены цель и задачи, а также методы исследования.

Второй этап (сентябрь 2019 года – март 2020 года) характеризовался проведением педагогического эксперимента.

Третий этап (апрель-май 2020 года) характеризовался анализом педагогического эксперимента и оформлением выпускной бакалаврской работы.

Выводы по главе

1. Анализ специальной научно-медицинской литературы позволил спланировать педагогический эксперимент, выбрать методы оценки функциональной диагностики больных сахарным диабетом и методы математической статистики, организовать и провести исследование на базе Тольяттинской городской клинической больницы №1.

2. Наиболее значимыми показателями для оценки функционального состояния женщин 35-45 лет являются следующие: вес тела, индекс массы

тела, частота сердечных сокращений, артериальное давление, жизненная емкость легких, пробы Штанге и Генчи, тест САН (самочувствие активность настроение).

3. Обработка результатов педагогического эксперимента методами математической статистики позволит выявить статистически достоверные различия в значениях показателей женщин обеих групп с заболеванием сахарный диабет, а значит, и подтвердить рабочую гипотезу при проведении педагогического эксперимента.

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Организация занятий ЛФК с женщинами 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы

Все занятия проводились в виде макроцикла, то есть в течение 4-х месяцев который включал в себя два периода: подготовительный и основной.

Подготовительный период продолжался 2 недели, физические упражнения должны быть обязательно систематическими, способствовали нормализации весовых кондиций и повышали резервные возможности организма. Обязательно следует, отрегулировать образ жизни, двигательную активность физические нагрузки включая и физические упражнений, а также питание. Особое внимание следует обратить физической культуре и в дни отдыха, но нельзя перегружать организм.

Регулярное выполнение специальной гимнастики, позволяет добиться нормализации веса и функционирования организма. Продолжительность занятий составляла один час, все они проходили традиционно и включали три части.

Занятия в подготовительной части, проводятся с использованием специального инвентаря.

✓ Осуществлялась подготовка сердечно-сосудистой системы к предстоящей физической нагрузке.

✓ Осуществлялась подготовка опорно-двигательного аппарата к предстоящей нагрузке.

Подготовительная часть урока составляла около 15 минут. Как считает профессор С.Н. Попов: «При упражнениях скоростного характера или выполняемых непродолжительное время в мышцах преобладают *анаэробные процессы*, которые ведут к *ацидозу* и очень незначительно влияют на уровень глюкозы в крови. Упражнения же, выполняемые с вовлечением крупных мышечных групп в медленном и среднем темпе и со значительным количеством повторений, вызывают в мышцах усиление окислительных

процессов, благодаря чему не только расходуется гликоген, но и потребляется глюкоза из крови. Подобная форма мышечной деятельности более приемлема для больных сахарным диабетом, так как усиленное потребление глюкозы мышцами и её сгорание ведет к уменьшению гипергликемии. Надо также учитывать, что при физических упражнениях, выполняемых с выраженным мышечным усилием, расходование гликогена значительно больше, чем при свободных упражнениях. Успех в реабилитации больных сахарным диабетом зависит от комплекса используемых средств, среди которых доминируют различные формы ЛФК в сочетании с физиотерапевтическими методами (бальнеотерапия, электропроцедуры и др.) и массажем» [4, 8, 12, 26, 28].

Задачи физической реабилитации:

- способствовать снижению гипергликемии, а у инсулинозависимых больных содействовать его действию;
- улучшить функцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- повысить физическую работоспособность;
- нормализовать психоэмоциональный тонус больных.

«Показания к назначению средств физической реабилитации: компенсированность процесса у больных сахарным диабетом легкой и средней тяжести; отсутствие резких колебаний гликемии в процессе физической нагрузки (велозергометрии); физиологическая реакция на физическую нагрузку».

«При легкой форме движения выполняются во всех мышечных группах с большей амплитудой, темп медленный и средний, упражнения различны по сложности в координационном отношении. Широко даются упражнения с предметами и на снарядах. Плотность занятия довольно высокая – до 60-70%. Больным рекомендуются ходьба, бег, плавание, ходьба на лыжах, игры, все под строгим врачебным контролем. При средней степени заболевания больные выполняют упражнения средней и умеренной интенсивности, нагрузка повышается постепенно, темп – чаще медленный, амплитуда выраженная, но не максимальная, плотность – ниже средней (30-40%). Возможно

использование дозированной ходьбы или лечебного плавания. При тяжелой степени болезни проводятся занятия в постельном режиме с небольшой нагрузкой. Упражнения для мелких и средних мышечных групп широко сочетаются с дыхательными. Занятия не должны утомлять больного, необходимо строго следить за дозировкой физической нагрузки. Плотность занятия невелика, темп выполнения упражнений медленный. Помимо лечебной гимнастики, хорошо использовать массаж, утреннюю гигиеническую гимнастику, закаливающие процедуры» [4, 8, 12, 26, 28].

Задачи ЛФК для женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы:

- повысить обмен веществ, активизировав окислительно-восстановительные процессы в организме с помощью повышения его энергетических затрат;
- усилить процессы расщепления жиров тем самым содействовать нормализации как и углеводного, так и жирового обмена;
- нормализовать функциональное состояние процессов дыхания и кровообращения, путем тренирующего и оздоровительного воздействия на эти системы;
- нормализовать функционирование желудочно-кишечного тракта;
- укрепить скелетную мускулатуру, улучшить моторно-двигательные и координационные способности;
- повысить адаптационные возможности организма к физическим нагрузкам и физическую работоспособность;
- восстановить работоспособность и улучшить психоэмоциональное состояние.

Для этого помимо использования утренней и лечебной гимнастики, элементов спортивных упражнений и прогулок, терренкура, ближнего туризма, трудовых процессов дополнительно будут использоваться *занятия оздоровительной ходьбой*, с вовлечением в двигательный процесс значительные мышечные группы тела [5, 8, 14, 18, 23].

Упражнения по развитию выносливости, способствуют расходованию большого количества углеводов и жиров, их расщеплению, превращение их в фосфатиды, легко окисляемые до углекислого газа и воды. Очень полезны гимнастические упражнения, для крупных мышечных групп чередующиеся с дыхательными упражнениями обеспечивающие достаточное поступление кислорода, для осуществления процессов окисления. В целом эффективность физических упражнений обусловлена увеличенными энергетическими затратами, нормализующими обменные процессы и улучшающих их функционирование. Одновременно с этим повышается уровень тренированности и работоспособности [5, 18, 23, 28].

Курс лечения, как правило, делится на *два периода*.

Используя лечебную и гигиеническую гимнастику, дозированную ходьбу и самомассаж в *первом периоде* достигается адаптация больного к физическим нагрузкам.

Применяя ежедневные прогулки (от 2-х до 10 километров), туристические походы, лыжи, плавание и греблю во *втором периоде* мы полностью решаем все основные задачи лечения. Во время прогулок и занятий ходьбой можно чередовать не быструю ходьбу с ускоренной (но не более 100 метров), обязательно чередующейся с дыхательными упражнениями и спокойной ходьбой. Ускоренная ходьба вначале не превышает и 200 метров, а затем её можно доводить и до 500 метров. Очень хорошо проводить эти прогулки не одномоментно, а обязательно дробно в течение дня. Причем это можно разрешить в любое время дня (если ученик свободен от учебных занятий) включая и вечернее время [5, 18, 23, 28].

Основные задачи *заключительной части* занятий заключаются в постепенном понижении нагрузки и восстановлении всех физиологических процессов в организме занимающихся. Для этого используют упражнения на растяжку, дыхательные упражнения, упражнения на расслабление и мышечную релаксацию. В целом заключительная часть не должна превышать 10 минут [5, 18, 23, 28].

Организация занятий лечебной гимнастикой. Занятия лечебной гимнастикой проводятся с обязательным учетом нагрузки занимающихся. Овладеть упражнениями необходимо постепенно и последовательно используя при этом навыки мышечной релаксации. Освоение каждого упражнения не следует форсировать.

Упражнения включали в себя разминку спины и голеностопного сустава, разминку верхних и нижних конечностей, а также мышц живота. Разминка позволяла подготовить организм занимающихся к предстоящей работе – оздоровительной ходьбе в условиях открытой местности.

3.2. Влияния ЛФК на морфо-функциональное состояние женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы

Значения показателей функционального состояния женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы представлены в таблицах 1 и 2.

Значения веса и индекса массы тела у женщин обеих групп в начале исследования соответствовало ожирению первой степени. Достоверных различий в значениях физиологических показателей женщин обеих групп в начале исследования не обнаружено.

В конце эксперимента вес тела у женщин (таблицы 1 и 2; рисунок 2) достоверно ($p < 0,05$) уменьшился у лиц экспериментальной группы в сравнении с контролем и началом эксперимента ($p < 0,01$).

Индекс массы тела (ИМТ) у женщин в конце эксперимента (таблицы 1 и 2; рисунок 3) достоверно уменьшился у лиц экспериментальной группы как в сравнении с контролем ($p < 0,05$) так и в сравнении с началом эксперимента ($p < 0,01$).

В целом у женщин экспериментальной группы с сахарным диабетом легкой формы произошли более существенные сдвиги по нормализации их весовых кондиций. Это несомненное влияние занятий ЛФК.

Таблица 1 – Функциональные показатели женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы в начале эксперимента ($M \pm m$)

№ п/п	Показатели	Экспериментальная группа	Контрольная группа	P
1.	Вес тела (кг)	64,4 $\pm$ 1,7	62,1 $\pm$ 1,4	>0,05
2.	Индекс массы тела (ИМТ) (кг/м ²)	25,6 $\pm$ 0,2	25,9 $\pm$ 0,3	>0,05
3.	Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое (уд./мин)	88,2 $\pm$ 2,4	90,1 $\pm$ 2,3	>0,05
4.	Систолическое артериальное давление (САД) в покое (мм рт. ст.)	130,1 $\pm$ 3,1	128,3 $\pm$ 3,8	>0,05
5.	Диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое (мм рт. ст.)	84,2 $\pm$ 2,1	82,1 $\pm$ 1,5	>0,05
6.	Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) (мл)	2230,3 $\pm$ 108,4	2225,1 $\pm$ 110,2	>0,05
7.	Проба Штанге (сек)	29,4 $\pm$ 2,2	30,1 $\pm$ 2,1	>0,05

Таблица 2 – Функциональные показатели женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы в конце эксперимента ($M \pm m$)

№ п/п	Показатели	Экспериментальная группа	Контрольная группа
1.	Вес тела (кг)	57,5 $\pm$ 1,2 #**	61,6 $\pm$ 1,5
2.	Индекс массы тела (ИМТ) (кг/м ²)	24,4 $\pm$ 0,3 #**	25,8 $\pm$ 0,6
3.	Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое (уд./мин)	71,5 $\pm$ 2,1 ##***	81,1 $\pm$ 2,2 *
4.	Систолическое артериальное давление (САД) в покое (мм рт. ст.)	123,3 $\pm$ 2,2	128,2 $\pm$ 2,9
5.	Диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое (мм рт. ст.)	83,1 $\pm$ 1,9	82,3 $\pm$ 1,4
6.	Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) (мл)	2550,8 $\pm$ 102,5*	2300,1 $\pm$ 103,1
7.	Проба Штанге (сек)	35,9 $\pm$ 2,1*	29,9 $\pm$ 2,4

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$; ## – $p < 0,01$; ### – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно контроля

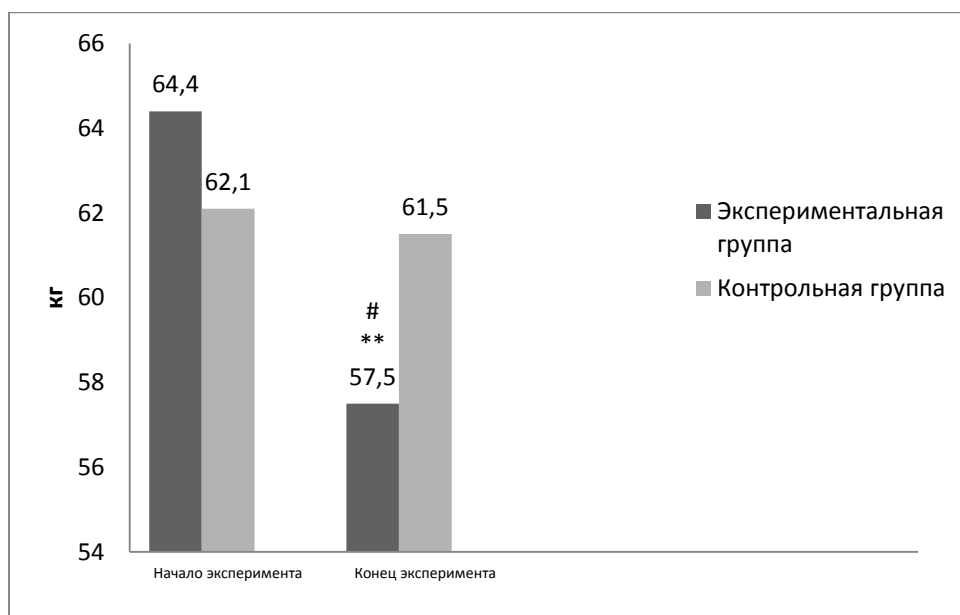


Рисунок 2 – Динамика веса у женщин

Примечание: ** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно контроля

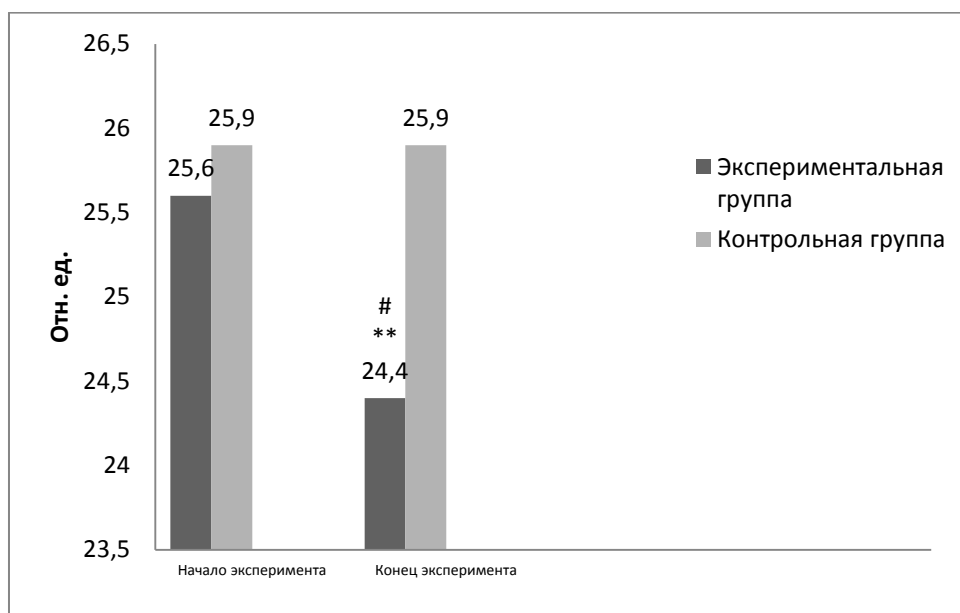


Рисунок 3 – Динамика ИМТ у женщин

Примечание: ** – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # - $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно контроля

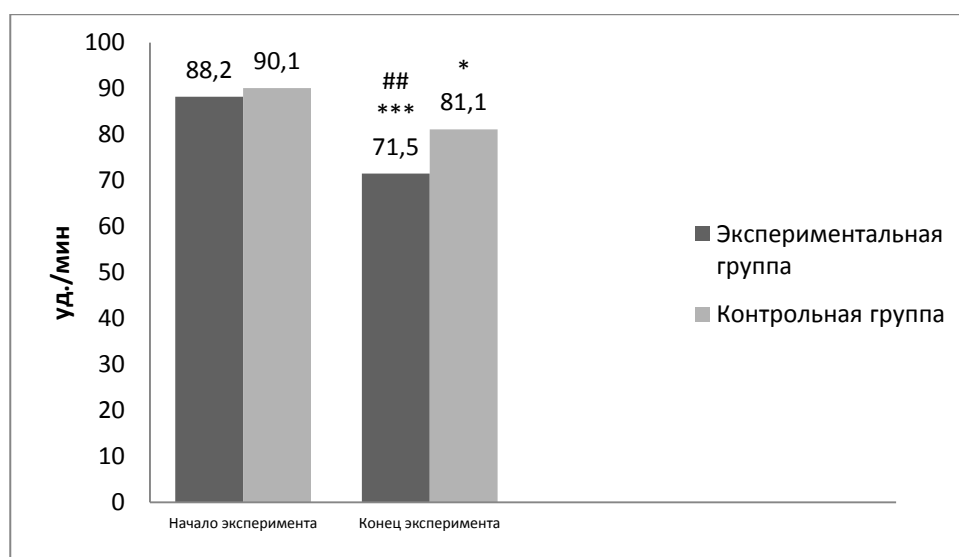


Рисунок 4 – Динамика ЧСС в покое у женщин

Примечание: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; ## – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно контроля

Динамика систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) у женщин представлена в таблицах 1 и 2 и в рисунках 5 и 6. Как видно из рисунков у лиц обеих групп значения этих показателей существенно не отличались, достоверных отличий нами не выявлено.

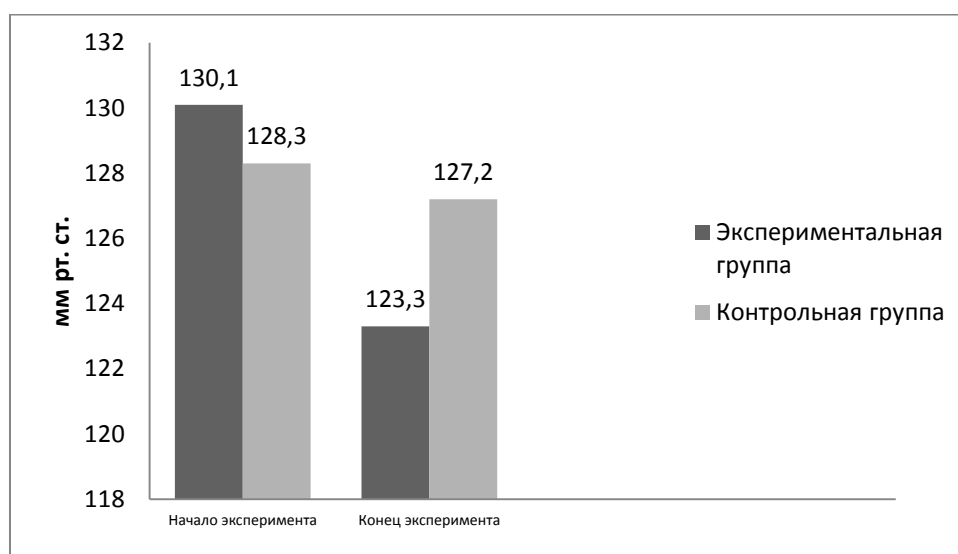


Рисунок 5 – Динамика САД у женщин

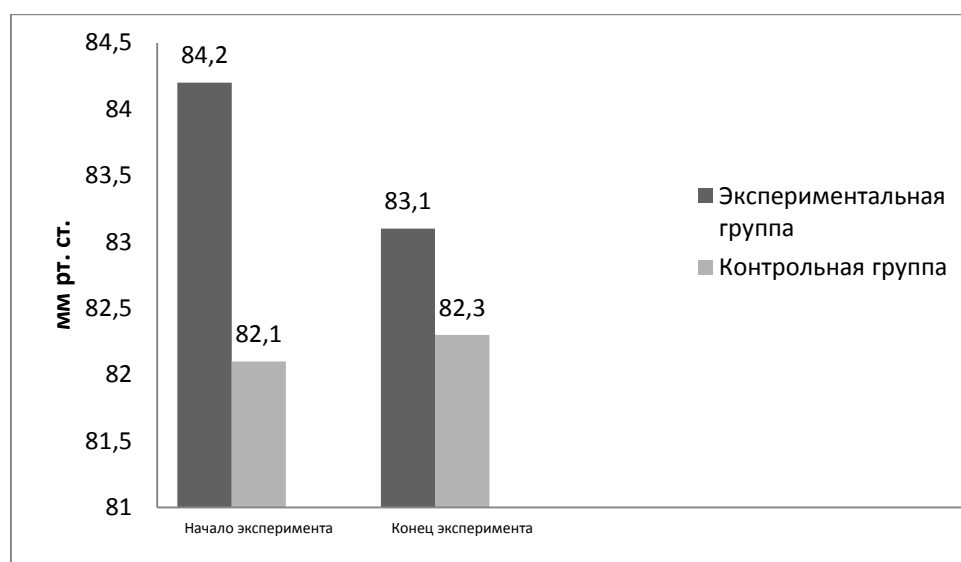


Рисунок 6 – Динамика ДАД у женщин

Достоверное ($p < 0,05$) увеличение ЖЕЛ у женщин экспериментальной группы наблюдалось в сравнении со значениями начала эксперимента (таблицы 1 и 2; рисунок 7).

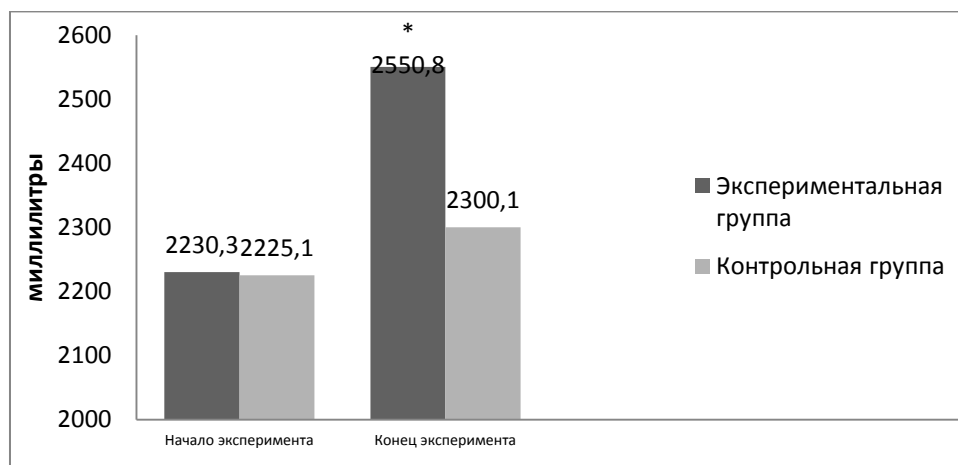


Рисунок 7 – Динамика ЖЕЛ у женщин

Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Динамика пробы Штанге, представлена на рисунке 8. Достоверное ($p < 0,05$) в сравнении с началом увеличение значений пробы Штанге происходило только в экспериментальной группе.

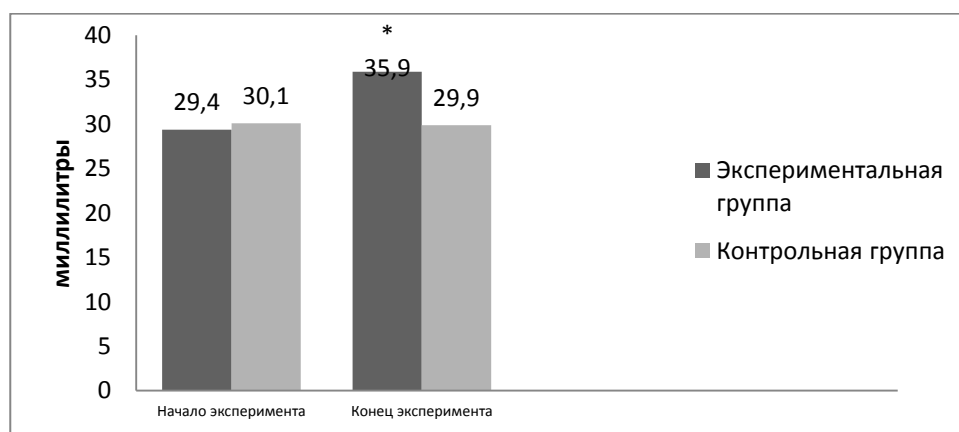


Рисунок 8 – Динамика пробы Штанге у женщин

Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Следовательно, проведенная работа по нормализации веса у женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы средствами ЛФК свидетельствует об улучшении их весовых кондиций и физиологического состояния.

3.3. Влияние занятий ЛФК на психоэмоциональное состояние женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы

Параметры психологического и эмоционального состояния женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Психоэмоциональные показатели женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы в начале эксперимента ($M \pm m$)

Используемые тесты	Единица измерения	Экспериментальная группа	Контрольная группа	P
Самочувствие	баллы	$25,7 \pm 2,5$	$23,6 \pm 1,9$	$>0,05$
Активность	баллы	$27,6 \pm 2,2$	$25,9 \pm 2,5$	$>0,05$
Настроение	баллы	$29,9 \pm 2,5$	$28,1 \pm 2,6$	$>0,05$

Таблица 4 – Психоэмоциональные показатели женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы в конце эксперимента ($M \pm m$)

Используемые тесты	Единица измерения	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Самочувствие	баллы	$31,4 \pm 2,1$	$28,1 \pm 2$
Активность	баллы	$38,6 \pm 2,4^{**}$ ###	$24,8 \pm 2,2$
Настроение	баллы	$40,3 \pm 2,9^*$	$33,8 \pm 2,8$

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; ### – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно контроля

В конце эксперимента субъективная оценка активности и настроения у лиц экспериментальной группы была достоверно ($p < 0,01$; $p < 0,05$) выше в сравнении с началом эксперимента (рисунки 9 и 10). Субъективная оценка активности у лиц экспериментальной группы была достоверно выше ($p < 0,001$) и в сравнении с показателями лиц контрольной группы.

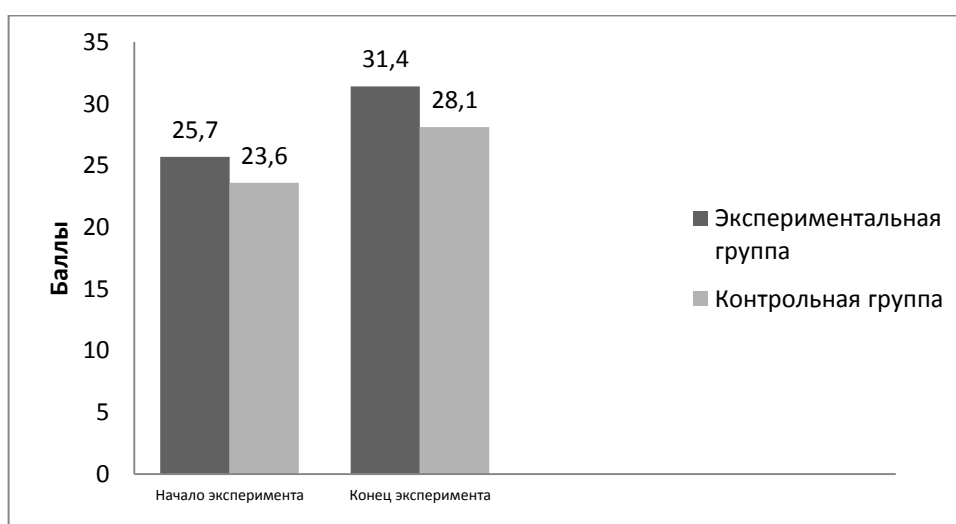


Рисунок 9 – Динамика субъективной оценки самочувствия у женщин

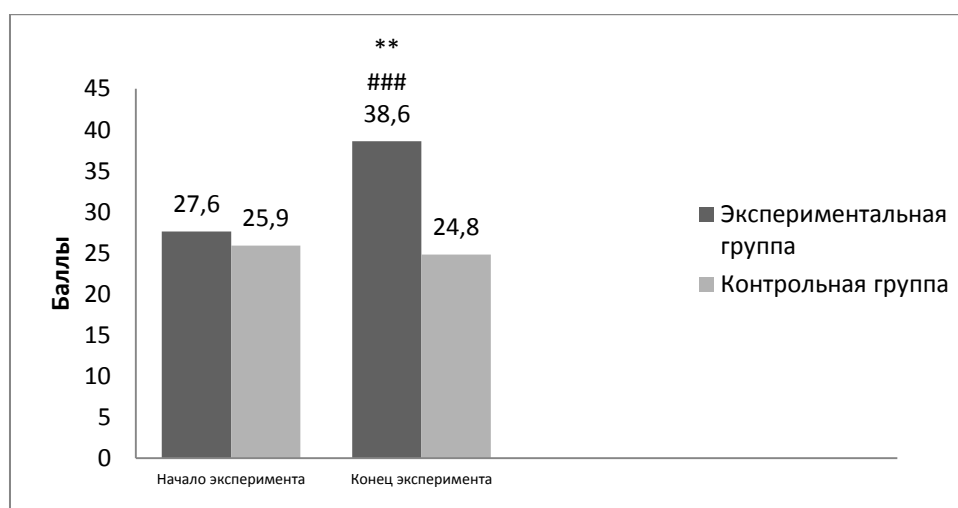


Рисунок 10 – Динамика субъективной оценки активности у женщин

Примечание: ** – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; ### - $p < 0,001$ достоверность отличий относительно контроля

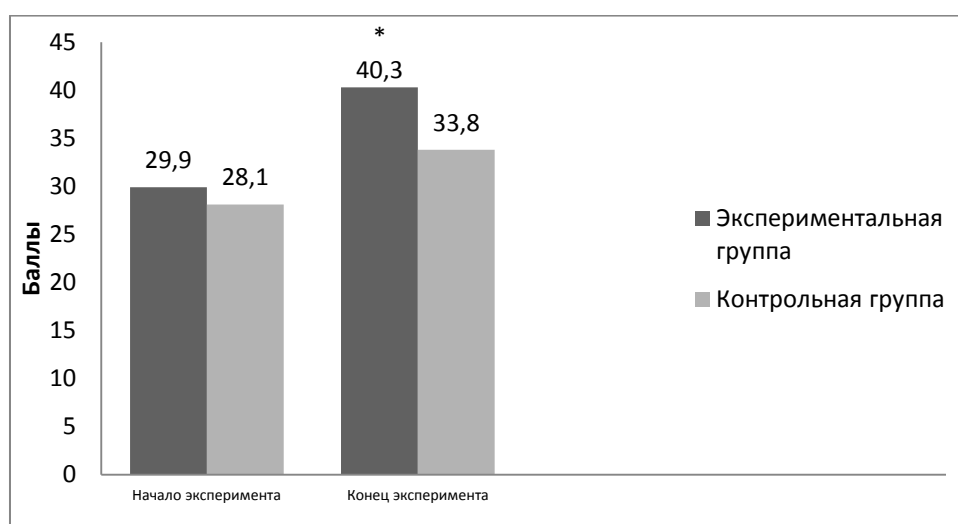


Рисунок 11 – Динамика субъективной оценки настроения у женщин

Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Следовательно, занятия ЛФК улучшают психоэмоциональное состояние женщин с сахарным диабетом легкой формы.

Выводы по главе

1. Важная роль в восстановлении функциональных и психоэмоциональных способностей женщин 35-45 лет страдающих сахарным диабетом принадлежит занятиям лечебной физической культурой.

2. Проведенные исследования, свидетельствуют об улучшении морфофункционального и психологического состояния женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы. Примененную методику занятий лечебной физической культурой можно считать вполне эффективной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Важная роль в восстановлении функциональных и психоэмоциональных способностей женщин 35-45 лет страдающих сахарным диабетом принадлежит занятиям лечебной физической культурой.

Проведенные исследования, свидетельствуют об улучшении морфофункционального и психологического состояния женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы. Примененную методику занятий лечебной физической культурой можно считать вполне эффективной и позволяет сделать следующие *выводы*:

1. Лечебная физическая культура, повышая работоспособность организма, тренируя его органы и системы, повышая мышечный тонус и функциональное состояние центральной нервной системы, будет способствовать нормализации углеводного обмена.

2. Эффективность разработанной методики физической реабилитации выразилась в снижении веса и индекса массы тела, урежения пульса в покое, улучшении показателей легочной системы и в улучшении психоэмоционального состояния женщин 35-45 лет.

3. Достоверное ($p < 0,05$) уменьшение веса и индекса массы тела, частоты сердечных сокращений ($p < 0,01$) в покое и субъективной оценки активности ($p < 0,001$) по тесту САН у лиц экспериментальной группы в сравнении с показателями лиц контрольной группы свидетельствует об эффективности занятий ЛФК для улучшения морфологических, функциональных и психологических способностей женщин 35-45 лет с сахарным диабетом легкой формы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акатова, А.А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре: учебное пособие / А.А. Акатова, Т.В. Абызова. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. – 102с.
2. Александрова, Р.А. Внутренние болезни: учебник для медицинских вузов: в 2 т. Том 1 / Р.А. Александрова [и др.]. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 783с.
3. Александрова, Р.А. Внутренние болезни: учебник для медицинских вузов: в 2 т. Том 2. / Р.А. Александрова. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 575с.
4. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э.Н. Вайнер. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 421с.
5. Верхошанский, Ю.В. Физиологические основы и методические принципы тренировки в беге на выносливость: учеб. пособие. – М.: Советский спорт, 2014. – 80с.
6. Власов, В.Н. Частная патология: учебное пособие / В.Н. Власов. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. – 207с.
7. Власов, В.Н. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре. Практикум: учебное пособие / В.Н. Власов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 172с.
8. Глазина, Т. А. Лечебная физическая культура: учебное пособие / Т. А. Глазина, М. И. Кабышева. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 124с.
9. Дружинина, И.В. Математика для студентов медицинских колледжей: учебное пособие / И.В. Дружинина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 188с.
10. Заречнева, Т.Ю. Пропедевтика клинических дисциплин. Заболевания органов эндокринной системы и обмена веществ: учебное пособие / Т.Ю. Заречнева. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 124с.

11. Зинчук, В.В. Основы нормальной физиологии: учебное пособие / В.В. Зинчук, О.А. Балбатун, Ю.М. Емельянчик. – Минск: Новое знание, 2017. – 253с.
12. Козырева, О.В. Физическая реабилитация. Лечебная физическая культура. Кинезитерапия: учебное пособие / О.В. Козырева, А.А. Иванов. – М.: Советский спорт, 2010. – 280с.
13. Курепина, М.М. Анатомия человека: учебник / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М.: Владос, 2014. – 383с.
14. Лукомский, И.В. Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж: учебник / И.В. Лукомский, И.С. Сикорская, В.С. Улащик. – Минск : «Вышэйшая школа», 2010. – 384с.
15. Мамалыга, М.Л. Сахарный диабет и его роль в формировании сердечно-сосудистых нарушений: монография / Мамалыга М.Л. – Москва: Прометей, 2017. – 212с.
16. Нормальная физиология: учебник / К. В. Судаков [и др.]; под ред. К. В. Судакова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 875с.
17. Ошанина, А. С. Функциональная анатомия центральной нервной системы, желез внутренней секреции и сенсорных систем: учебное пособие / А. С. Ошанина. – Москва: Академический Проект, 2020. – 596с.
18. Полунин А.И. Спортивно-оздоровительный бег. Рекомендации для тренирующихся самостоятельно. – М.: Советский спорт, 2004. – 112с.
19. Прохоров, А.О. Методики диагностики изменений психических состояний личности. – М.: ПЕРСЭ, 2004. – 176с.
20. Ромашин, О.В. Система управления целенаправленного оздоровления человека: учебное пособие / О.В. Ромашин. – 2-е изд., стер. – Санкт- Петербург: Лань, 2019. – 100с.
21. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник/ Солодков А.С., Сологуб Е.Б. – Москва: Издательство «Спорт», 2018. – 624с.

22. Солодовников, Ю.Л. Основы профилактики: учебное пособие / Ю.Л. Солодовников. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 292с.
23. Станкевич, Р. О. Оздоровительный бег в любом возрасте. – СПб.: Питер, 2016. – 224с.
24. Тулякова, О.В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте: учебное пособие / Тулякова О.В. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 106с.
25. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: учебник. / Н. И. Федюкович, И. К. Гайнутдинов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 510с.
26. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по Государственному образовательному стандарту 022500 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» (Адаптивная физическая культура) / Под общей ред. проф. С.Н. Попова. – Изд. 4-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 608 с.
27. Фролова, Ю. Г. Медицинская психология: учебное пособие / Ю.Г. Фролова. – Минск: «Вышэйшая школа», 2011. – 384с.
28. Черных, А. В. Лечебная физическая культура: учебное пособие / А. В. Черных. – Воронеж: ВГИФК. – Часть 1 – 2019.– 212с.
29. Яковлева, Л.А. Анатомия и физиология человека: учебное пособие / Л.А. Яковлева, Е.Ю. Шпаковская. – М.: ФЛИНТА, 2015. – 40с.