

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)

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

(код и наименование направления подготовки)

Спортивный менеджмент

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему: «Организация занятий оздоровительной ходьбой для женщин»

Студент

Г. М. Вагапова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный

д.м.н, доцент В.Н. Власов

руководитель

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

Тольятти 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	8
1.1. Организация медицинского контроля в оздоровительно-восстановительном центре	8
1.2. Анатомо-физиологические особенности поджелудочной железы и её роль в развитии сахарного диабета.....	13
1.3. Понятие о сахарном диабете.....	20
1.4. Физическая реабилитация при сахарном диабете.....	26
Выводы по главе.....	41
ГЛАВА II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	42
2.1. Задачи исследования.....	42
2.2. Методы исследования.....	42
2.3 Организация исследования.....	48
Выводы по главе.....	49
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	50
3.1 Физические упражнения для женщин с сахарным диабетом.....	50
3.2. Влияния оздоровительной ходьбы и ЛФК на функционально-психологическое состояние женщин 50-55 лет с сахарным диабетом.....	55
Выводы по главе.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и научная значимость настоящего исследования. Сахарный диабет (сахарная болезнь, сахарное мочеизнурение) – одно из наиболее распространенных эндокринных заболеваний человека. Считается, что оно имеется примерно у 2% населения земного шара. В современной России сахарным диабетом страдает от 4 до 6% взрослого населения [4, 5, 14, 21, 42, 43, 44].

Наряду с медикаментозной терапией в лечении больных сахарным диабетом, огромное значение имеет *применение лечебной физической культуры*. Это обусловлено, прежде всего, тем, что аэробные физические нагрузки, расходуя энергетические ресурсы организма (в первую очередь глюкозу) снижают уровень сахара в крови вплоть до нормальных величин. Кроме того правильно дозированные физические упражнения, усиливают действие инсулина, что позволяет в ряде случаев уменьшать его дозировку а значит и выработку его поджелудочной железой [8, 12, 36, 29, 31, 42, 43, 44].

Кроме того физические нагрузки и тренировки оказывают положительное влияние на эмоциональную сферу больных сахарным диабетом, снижают психоэмоциональное напряжение и нормализуют психический статус [6, 27, 29, 30, 43, 44].

Поэтому для людей особенно старшего возраста полезна и необходима утренняя гигиеническая гимнастика, ходьба, пешеходные прогулки. Правильно организованные занятия, оздоровительной ходьбой улучшая аэробную работоспособность организма, обеспечивают ускоренные реакции окисления основных органических соединений. Причем в период выполнения мышечной работы происходит наиболее интенсивное расходование гликогена и глюкозы, следствием чего и является снижение содержания глюкозы в крови. Именно поэтому правильно организованная оздоровительная ходьба как адекватная аэробная нагрузка будет являться хорошим средством нормализации содержания глюкозы в крови, обеспечит адекватную

физическую работоспособность и качество жизни больного с сахарным диабетом [3, 9, 16, 20, 27, 31, 43, 44].

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена тем обстоятельством, что необходима эффективная организация физической реабилитации лиц страдающих сахарным диабетом, а тему работы мы сформулировали как: «ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ХОДЬБОЙ ДЛЯ ЖЕНЩИН».

Объект исследования – физическая реабилитация женщин с сахарным диабетом.

Предмет исследования – средства и методы физической реабилитации для женщин второго зрелого возраста с сахарным диабетом.

Цель исследования – улучшение функционального состояния лиц с сахарным диабетом путем использования оздоровительной ходьбы и ЛФК.

Гипотеза исследования состоит в том, что если использовать занятия оздоровительной ходьбой и ЛФК, то они улучшат состояние здоровья и функционально-психологическое состояние женщин с сахарным диабетом и будут способствовать их успешной реабилитации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. На основе обзора научно-методических литературных источников проанализировать особенности течения сахарного диабета и применения средств физической реабилитации.

2. Обосновать методику физической реабилитации для лиц с сахарным диабетом.

3. Оценить эффективность влияния оздоровительной ходьбы и ЛФК на состояние женщин 50-55 лет с сахарным диабетом легкой формы.

Теоретико-методологическую основу исследования составили материалы изучения научно-исследовательской литературы и методик исследований, касающихся:

- физического состояния женщин зрелого возраста с сахарным диабетом;

- вопросов раскрывающих структурные, этиологические и патогенетические аспекты сахарного диабета и особенности психологического состояния заболевших;

- анализа научно-методической литературы по вопросам физической реабилитации лиц страдающих сахарным диабетом;

- анализа психологических и психофизических особенностей личности зрелого человека с сахарным диабетом.

Базовыми для настоящего исследования явились также: литературные источники и материалы исследований, касающиеся правильной и эффективной организации реабилитационно-восстановительной работы; особенности использования средств и методов адаптивной физической культуры в физкультурно-оздоровительной работе; вопросы предупреждения осложнений сахарного диабета и необходимости внедрения в реабилитационный процесс менеджмента.

Методы исследования, использованные в работе включали в себя: теоретические методы (анализ педагогической, медицинской и социологической литературы), математические (статистические) методы и методы эмпирического исследования (опрос, наблюдение, эксперимент).

Опытно-экспериментальная база исследования располагалась в фитнес-клубе МБУДО дворца спорта «Волгарь». В эксперименте приняло участие 20 женщин в возрасте 50-55 лет с начальной стадией сахарного диабета разделенные на две группы.

Научная новизна исследования заключается в том что:

- проанализированы существующие особенности функционально-психологического состояния женщин зрелого возраста с сахарным диабетом;

- были выявлены положительные тенденции психолого-физиологического состояния, при дополнительном применении занятий оздоровительной ходьбой и использовании методик, применяемых в медицинском центре и описанных в работе;

- оздоровительная ходьба может использоваться как средство физической реабилитации женщин зрелого возраста с сахарным диабетом легкой степени.

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- возможности использования занятий аэробной ходьбой для реабилитации женщин с сахарным диабетом;
- разработке и организации адекватной задачам исследования занятий оздоровительной ходьбой для реабилитации женщин с сахарным диабетом;
- выявлении закономерностей и особенностей психолого-физиологического состояния женщин с сахарным диабетом занимающихся оздоровительной ходьбой.

Практическая значимость исследования состоит в:

- реализации примененной программы физической реабилитации у женщин зрелого возраста с сахарным диабетом;
- разработке и применении методики, позволяющей комплексно и индивидуально подойти к тренировкам и привлечь в спортивную деятельность женщин 50-55 лет с легкой степенью сахарного диабета.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивались:

- личным участием автора в проведении исследования;
- разработкой методики применения оздоровительной ходьбы;
- апробацией и применением методики работы с женщинами зрелого возраста с сахарным диабетом;
- наличием положительных результатов в психолого-физиологическом состоянии женщин с сахарным диабетом.

Личное участие автора в организации и проведении исследования заключалось в том, что автор принимал непосредственное участие в организации, планировании и проведении исследования. Ему принадлежит выбор и апробация научно-методических подходов и методов исследования,

обоснование и формулировка исходных научных гипотез, всесторонний анализ и обобщение научных исследований, формулировка выводов и положений, выносимых на защиту.

Апробация и внедрение результатов работы велись в течение всего исследования. Его результаты докладывались на следующих конференциях:

- «Молодежь. Наука. Общество» (Тольятти, 2020 г);
- «Студенческие Дни науки в ТГУ» (Тольятти, 2019 г).

На защиту выносятся:

1. Обоснование применения методики занятий ЛФК для женщин 50-55 лет с сахарным диабетом легкой формы.

2. Эффективность применения занятий оздоровительной ходьбой, для повышения функционально-психологического состояния женщин 50-55 лет с сахарным диабетом легкой формы.

Структура магистерской диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, содержит 12 рисунков, 3 таблицы, список использованной литературы (44 источника). Основной текст работы изложен на 71 странице.

ГЛАВА I. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Организация медицинского контроля в оздоровительно- восстановительном центре

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования комплексная специализированная детско-юношеская спортивная школа олимпийского резерва № 13 «Волгарь» городского округа Тольятти (МБУДО КСДЮСШОР № 13 «Волгарь») является некоммерческой организацией, созданной для выполнения работ, оказания услуг в целях обеспечения реализации предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий органов местного самоуправления в сфере физической культуры и спорта. Находится в ведомственном подчинении управления физической культуры и спорта мэрии городского округа Тольятти. Предметом деятельности Учреждения является: реализация дополнительных общеобразовательных программ физкультурно-спортивной направленности, реализация дополнительных предпрофессиональных программ в области физической культуры и спорта, программ спортивной подготовки.

Целями её деятельности являются:

- создание условий для популяризации физической культуры и спорта на территории городского округа Тольятти;
- образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам в области физической культуры и спорта;
- осуществление спортивной подготовки;
- выявление и отбор наиболее одаренных детей и подростков, создание условий для прохождения спортивной подготовки, подготовка спортсменов высокой квалификации;
- физическое воспитание личности, приобретение знаний, умений и навыков в области физической культуры и спорта, физическое

совершенствование, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья;

- организация свободного времени населения и удовлетворение его потребностей в услугах, оказываемых в сфере физической культуры и спорта, в том числе инвалидам.

Для достижения поставленных целей Учреждение осуществляет следующие основные виды деятельности:

- оказание услуг по обучению по дополнительным общеобразовательным программам физкультурно-спортивной направленности, по дополнительным предпрофессиональным программам в области физической культуры и спорта;

- оказание услуг по спортивной подготовке по видам спорта «дзюдо», «настольный теннис», «тяжелая атлетика», «фехтование», «фигурное катание на коньках», «хоккей»;

- деятельность в области физической культуры и спорта;

- организация и проведение на территории городского округа Тольятти физкультурных и спортивных мероприятий;

- проведение муниципальных официальных физкультурных и спортивных мероприятий;

- подготовка спортивного резерва и спортсменов высокого класса в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки, в том числе из числа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей инвалидов и инвалидов;

- отбор и подготовка команд городского округа Тольятти по видам спорта, указанным в Уставе, к участию в соревнованиях областного, всероссийского, международного масштаба;

- обеспечение питанием и проживанием, организация и проведение тренировочных занятий, досуговых мероприятий;

- организация и проведение теоретических, методических и практических семинаров, семинаров спортивных судей, коллегий, совещаний, по вопросам, относящимся к сфере физической культуры и спорта;
- обеспечение отдыха обучающихся в каникулярный период;
- разработка методической, теоретической, справочной, информационной документации [22, 26, 27, 35].

Учреждение вправе осуществлять иные виды деятельности, поскольку это служит достижению целей, ради которых оно создано. К такому виду деятельности относится и деятельность в области спортивно-оздоровительных и реабилитационных комплексов. *Проводится деятельность в физкультурно-оздоровительном и в оздоровительно-восстановительном центрах.*

Качественная работа этих центров не возможна без правильной организации работы и соблюдения всеми сотрудниками этих подразделений должностных обязанностей. Причем для контроля за состоянием организма в процессе занятий с пациентами обязательно необходимо изучение, как функциональных возможностей организма, так и изучение влияний отдельных тренировочных занятий на него. Это предполагает обязательное участие и медицинского персонала, выполняющего свои функциональные обязанности.

Медицинская сестра центра обязана:

- ✓ оказывать доврачебную неотложную медицинскую помощь;
- ✓ помогать врачу в функциональном обследовании занимающихся;
- ✓ осуществлять профилактику травматизма в помещениях центра: организовывать санитарно-просветительную работу среди занимающихся; проводить беседы; оформлять стенды совместно с тренерами; контролировать своевременность протирки полов в раздевалках, спортивных залах и душевых; проверять состояние кафеля в ванне; регистрировать случаи травматизма в специальном журнале;
- ✓ осуществлять допуск вновь поступивших на занятия и лечебное плавание: получать справку от дерматолога и анализ на яйца глист; осматривать кожу, ногти; проводить беседу о правилах мытья перед входом в

ванну и после плавания;

✓ ежедневно контролировать перед занятиями совместно с тренерами выполнение всех санитарно-гигиенических требований для допуска к занятиям или плаванию;

✓ проводить регулярно осмотр занимающихся после пропусков или болезни;

✓ контролировать совместно с тренерами чистоту личных вещей, правила их сушки в бассейне, а также сушку волос после плавания;

✓ выполнять все назначения и предписания врача по лечению;

✓ осуществлять связь с районной СЭС;

✓ осуществлять систематический контроль за санитарно-гигиеническим состоянием всех помещений центра, текущей уборкой, качеством работы уборщиц;

✓ измерять температуру и влажность воздуха, температуру воды 4 раза в день (8.00; 11.00; 14.00; 17.00), записывать данные в журнал по установленной форме и на соответствующие информационные доски у входа в бассейн и в бассейне.

✓ контролировать освещенность помещений зала и бассейна;

✓ организовать 1 раз в месяц генеральную уборку всех помещений центра, контролируя тщательную уборку всех помещений;

✓ проводить санитарно-просветительную работу совместно с тренерами и врачом: регулярно проводить беседы с занимающимися, включая вопросы профилактики травматизма, безопасности в зале и на воде, санитарно-гигиенических требований к занимающимся, правил сушки вещей, их хранения, профилактики респираторных заболеваний; оформлять стенды на эти темы совместно с тренерами;

✓ вести документацию: журнал санитарный, с учетом качества и температуры воды, температуры и влажности воздуха; журнал телесных осмотров и допуска к плаванию по анализам; журнал травматизма; журнал актов проверок санитарно-эпидемиологической станции; журнал дежурной

медицинской сестры по сдаче смены. Подчиняется старшей медицинской сестре и врачу [2, 10, 26, 34, 35].

Врач бассейна обязан:

- ✓ проводить совместно с тренером первичный осмотр занимающихся и по мере их поступления, заполняя индивидуальную карту; оформлять допуск к занятиям или лечебному плаванию;

- ✓ проводить вместе с медсестрой и тренерами функциональное обследование (окружность грудной клетки, спирометрию, динамометрию, пульс, АД, пробу Штанге и Генчи, пробу с нагрузкой или степ-тест) по показаниям;

- ✓ анализировать вместе с тренером состояние занимающегося, сообщать данные о диагнозе, сопутствующих заболеваниях, давая указания по вопросам ЛФК, подбору специальных упражнений и дозированию нагрузки;

- ✓ осуществлять динамическое наблюдение за занимающимися в течение курса реабилитации, своевременно внося коррективы в лечебные назначения;

- ✓ участвовать в клинических разборах больных с другими специалистами и с научным консультантом;

- ✓ осуществлять совместно с медицинской сестрой врачебно-педагогические наблюдения за лечебным процессом в центре; регулярно посещать занятия занимающихся; физиологическую кривую занятия по реакции пульса занимающегося средней степени подготовленности, слабого и тренированного; продолжительность вводной, основной и заключительной частей занятия; соотношение дыхательных, общеразвивающих и специальных упражнений на занятии; эмоциональность занятия; соблюдение занимающимися санитарно-гигиенических требований;

- ✓ участвовать в анализе открытых занятий;

- ✓ участвовать в работе методического объединения физкультурно-оздоровительного и оздоровительно-восстановительного центров, способствуя повышению квалификации тренеров;

- ✓ анализировать совместно с тренером и врачом эффективность индивидуального лечения, разрабатывая меры его повышения;
- ✓ составлять план годовой работы;
- ✓ проводить санитарно-просветительную работу с занимающимися и сотрудниками;
- ✓ систематически повышать свою квалификацию, делая обзоры периодической и специальной литературы, посещая заседания научных конференций и обществ;
- ✓ осуществлять санитарно-гигиенический контроль за работой центра [2, 10, 26, 34, 35].

Подчиняется заместителю директора врач работает в тесном контакте с тренерами, инструкторами лечебной физкультуры и тренерами по плаванию.

Таким образом, правильная организация *оздоровительно-восстановительного центра*, несомненно, позволит значительно повысить эффективность её работы и в полной мере реализовать свою миссию.

1.2. Анатомо-физиологические особенности поджелудочной железы и её роль в развитии сахарного диабета

У взрослого человека поджелудочная железа весит приблизительно 70-80 грамм. Железа серовато-розового цвета, мягкой консистенции и резко выраженного (макроскопически) дольчатого строения (напоминает слюнные железы) (рисунок 1).

Поджелудочная железа представляет собой продолговатый орган, в ней различают три отдела: головку, тело и хвост. Головка лежит справа и окружена нисходящим коленом двенадцатиперстной кишки, а хвост достигает ворот селезенки. Между краем головки и восходящей частью двенадцатиперстной кишки проходят верхние брыжеечные сосуды. Позади неё лежат нижняя полая и правая почечная вены, частично воротная и общий желчный проток. Поджелудочная железа спереди покрыта брюшиной. К

передней поверхности железы прилегает брыжейка поперечно ободочной кишки, хвостовая часть соприкасается спереди с дном желудка, сзади – с левой почкой и левым надпочечником. Тесно соприкасаясь с крупными сосудами и общим желчным протоком, опухоли, развивающиеся в поджелудочной железе, могут вызвать явления расстройства кровообращения в системе нижней полой или воротной вены, а также сдавление желчного протока [15, 17,23, 24, 28 33, 37].

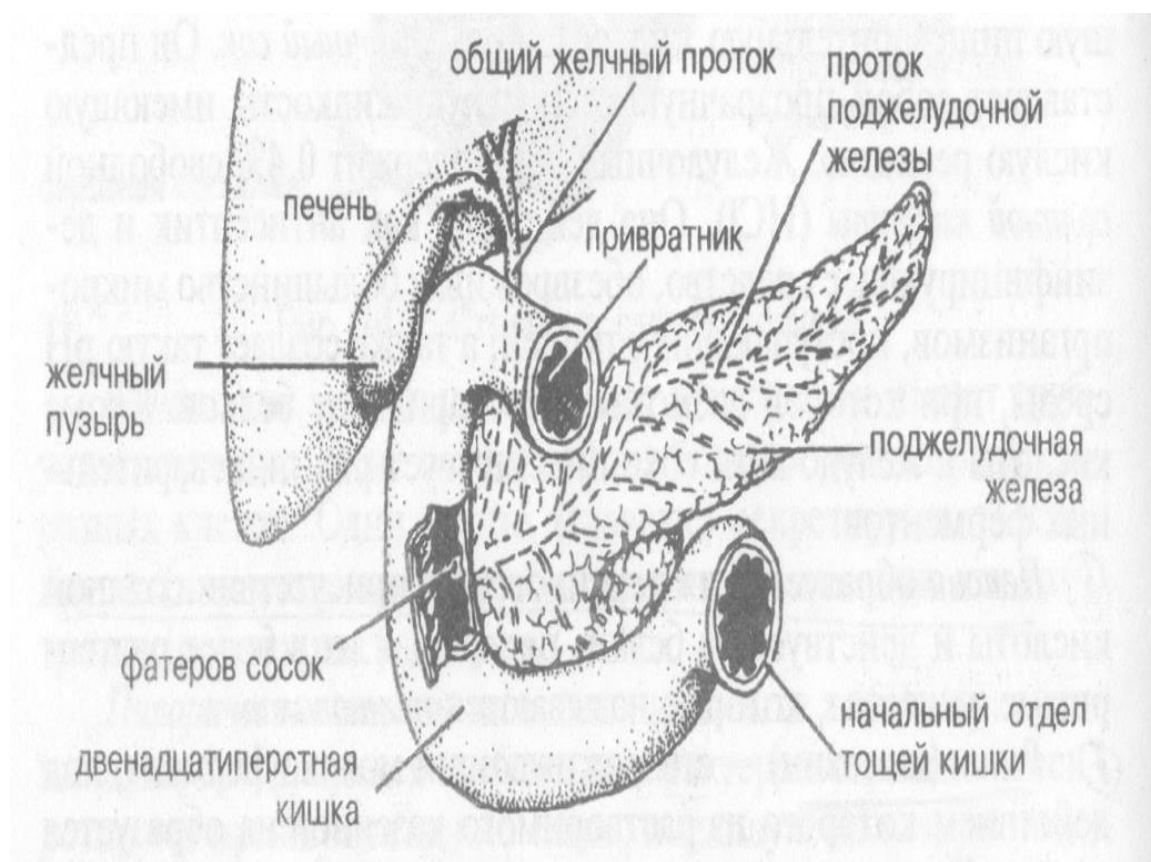


Рисунок 1 – Положение поджелудочной железы

Длина поджелудочной железы непостоянна. В среднем она равна 12-14 сантиметров, ширина её 3-8 сантиметра, толщина 2-3 сантиметра. Выводной проток её открывается либо самостоятельно, либо вместе с желчевыводящим протоком на границе между средней и нижней третью нисходящей части двенадцатиперстной кишки. Диаметр протока поджелудочной железы вблизи впадения в двенадцатиперстную кишку равен 2-3 миллиметра.

Форма поджелудочной железы в одних случаях плоская, причём железа лежит в поперечном направлении от двенадцатиперстной кишки до селезенки, в других случаях – трехгранная и согнута под углом. В исключительных случаях имеется и маленькая (недоразвитая) поджелудочная железа. Наблюдаются и добавочные железы; гистологически они похожи друг на друга, но добавочные железы лишены островков Лангергарса. Каждая добавочная железа имеет свой выводной проток.

В теле поджелудочной железы можно различать три поверхности – задняя, передняя и нижняя. На головке выражены две поверхности: 1) передняя и 2) задняя прикасается к крупным кровеносным сосудам на уровне I и II поясничных позвонков [15, 17,23, 24, 28, 33, 37].

Поджелудочная железа лежит экстраперитонеально, то есть, покрыта брюшиной только по передней и нижней поверхностям. Морфологически железа относится к числу сложных альвеолярных желез; эпителиальные клетки её секреторных канальцев напоминают структуру слюнной железы, так как все они исключительно серозного характера. Специальную особенность поджелудочной железы составляют так называемые островки Лангергарса, эпителиальные клетки, окруженные капиллярами и относящиеся к типу клеток желез внутренней секреции.

Мелкие протоки поджелудочной железы человека, соединяясь друг с другом, образуют протоки более крупные, которые впадают в главный проток. Последний залегает внутри вещества железы и тянется во всю её длину, в области головки он принимает протоки из её долек и вливается, в медиально-заднюю стенку двенадцатиперстной кишки, обычно вместе с желчным протоком. Иногда оба протока открываются самостоятельными отверстиями. Очень часто бывает дополнительный проток поджелудочной железы [15, 27].

Панкреатический сок щелочной реакции выделяется в кишечник после приема пищи, а также периодически натощак. Количество его в сутки достигает 1,5-2 литра. Возбуждение секреции происходит нервным и гуморальным путем. Основным секреторным нервом поджелудочной железы

является блуждающий нерв. Его возбуждение происходит рефлекторно под влиянием пищевых раздражителей (главным образом жира и продуктов его расщепления) при попадании их в двенадцатиперстную кишку, а также условно-рефлекторным путем (при виде пищи, при разговоре о еде). Гуморальным специфическим возбудителем секреции поджелудочной железы является особое вещество – секретин, выделяемое слизистой оболочкой двенадцатиперстной кишки и всасывающееся в кровь. Ферменты сока поджелудочной железы – трипсин, липаза и амилаза (или диастаза). Кроме ферментов, большое значение имеет и щелочная реакция панкреатического сока, благодаря которой нейтрализуется высокая кислотность желудочного содержимого, поступающего в двенадцатиперстную кишку [15, 19, 23, 28, 33, 37].

Регуляция углеводного обмена зависима от регуляторной деятельности коры головного мозга. Известно, что волнения, переживания, психические перенапряжения могут влиять на уровень сахара в крови, уменьшать выносливость организма к сахарной нагрузке. Уже отсюда можно сделать заключение о роли в углеводном обмене коры головного мозга, регулирующей функцию нижележащих центров гипоталамической области.

О корковой регуляции углеводного обмена свидетельствует также возможность условно рефлекторным путем повлиять на уровень сахара в крови и поступление сахара в мочу. После неоднократного сочетания индифферентного раздражителя с сахарной нагрузкой один только условный раздражитель (привычная обстановка опыта) может вызвать гипергликемию. В других наблюдениях глюкозурия у собак наблюдалась при кормлении их значительным количеством сахара, растворенного в молоке, после нескольких опытов скармливание одного молока вызывало глюкозурию.

Гормоны, вырабатываемые поджелудочной железой, гипофизом и мозговым веществом надпочечников, участвуют в регуляции процессов углеводного обмена.

Нарушения углеводного обмена, могут сопровождаться глюкозурией, но без гипергликемии. При этом изменение функциональных свойств почек то есть понижение «почечного порога» для глюкозы играет при этом основную роль. Это бывает иногда при беременности. В таком случае сахар начинает выделяться с мочой, а в крови обычно наблюдается пониженное содержание сахара [15, 19, 23, 28, 33, 37].

Углеводная нагрузка глюкозой вызывает алиментарную гипергликемию, а при нагрузке выше 150-170 грамм – глюкозурию. По современным представлениям, в механизме возникновения алиментарной гипергликемии играет роль не только резорбция поглощенной глюкозы, но и рефлекторное её влияние через интерорецепторы кишечника на гликогенолиз в печени. Это видно из того, что кровь, взятая у животного немедленно после сахарной нагрузки из печеночной вены, содержит иногда сахара больше, чем кровь, взятая в то же время из воротной вены.

В эксперименте над животными удается получить различные нарушения углеводного обмена, дающие о себе знать появлением сахара в моче – глюкозурией, которой предшествует повышение сахара в крови – гипергликемия. Гипергликемия и глюкозурия, могут возникнуть после укола в дно IV желудочка. Гипергликемия предшествует глюкозурии.

Экспериментально доказано, что эмоциональное возбуждение может повлечь за собой гипергликемию и глюкозурию, которые являются результатом влияния нарушений регуляторных функций центральной нервной системы на депо углеводного обмена. К этой же группе центрогенных нарушений углеводного обмена следует отнести гипергликемию и глюкозурию, наступающие при раздражении центрального конца перерезанного блуждающего нерва, при асфиксии и сильном болевом раздражении, которые вызывают рефлекторное раздражение сахарного центра. Наркотические вещества (эфир, хлороформ, морфин) вызывают гипергликемию в виду торможения ими коры больших полушарий,

растормаживания нижележащих центров подбугровой области и усиления выделения надпочечниками адреналина [15, 19, 23, 28, 33, 37].

Нарушения углеводного обмена центрального происхождения наблюдаются также у человека. Так, травмы головного мозга, опухоли, кровоизлияния, воспалительные очаги в мозгу могут вызывать гипергликемию и глюкозурию. Известно также, что изменения функционального состояния коры головного мозга во время волнений, психических переживаний и тяжелых потрясений могут быть причиной преходящей гипергликемии и глюкозурии. Установлена склонность к заболеванию сахарным диабетом лиц, резко реагирующих на те или иные раздражения. Сильные переживания ухудшают течение сахарного диабета. При помощи словесного внушения приема сахара или сахарного сиропа у некоторых людей удавалось получать гипергликемию и даже глюкозурию [15, 19, 23, 28, 33, 37].

Особенно убедительно доказано участие коры головного мозга в регуляции углеводного обмена и в патогенезе его расстройств опытами с образованием условно рефлекторных гипергликемий и глюкозурий. Так, установлена возможность условнорефлекторной гипергликемии у людей от действия условного раздражителя, несколько раз до того сочетавшегося с безусловным, то есть с приемом глюкозы. Гипергликемию у людей удавалось также наблюдать после приема сахарины, имеющего сладкий вкус, но не являющегося углеводом.

Гормон, выделяемый поджелудочной железой – инсулин – является регулятором углеводного обмена. Он способствует использованию сахара тканями, главным образом мышцами. Нарушение этой функции приводит к развитию *сахарного диабета*. Основными проявлениями сахарного диабета являются *гипергликемия* и *глюкозурия*.

Предел ассимиляции сахара при диабете понижен. Алиментарная гипергликемия при диабете бывает выражена гораздо сильнее, чем в норме. При сахарном диабете повышенное содержания жиров в крови сочетается с отложением его в печени. Последнее связывают с недостаточной выработкой

в поджелудочной железе, так называемого липокаического вещества, усиливающего использование жира [15, 19, 23, 28, 33, 37].

При сахарном диабете в крови увеличивается количество кетоновых тел и молочной кислоты, что может сопровождаться развитием комы [15, 19, 23, 28, 33, 37].

Наступление диабетической комы обуславливается интоксикацией нервной системы продуктами нарушенного обмена. Белковый обмен при диабете также нарушен. Полидипсия (повышенная жажда) является следствием полиурии.

Считается что при диабете главным образом понижено потребление сахара. Углеводное голодание тканей, способствует образованию углеводов из белков и жиров, повышению глюкозы в крови, которая и переходит в мочу.

Согласно другому взгляду гипергликемия при сахарном диабете возникает вследствие пониженного перехода глюкозы в жир и замедленного синтеза белка из аминокислот, так как последние служат материалом для усиленного синтеза углеводов. Нарушение превращения углеводов в жир и усиление глюконеогении из белка вызывают исхудание организма. Что касается кетонемии и кетонурии при диабете, то сторонники этого взгляда объясняют их тем, что кетоновые тела образуются в печени при превращении жиров в углеводы в столь большом количестве, что ткани не успевают их использовать. В результате этого кетоновые тела накапливаются в крови и переходят в мочу [15, 19, 23, 28, 33, 37].

Расстройства обмена при диабете правильнее представлять себе как результат пониженного перехода углеводов в жир, глюконеогении и отчасти уменьшения потребления глюкозы тканями.

Важную роль в происхождении диабета у человека играет понижение внутрисекреторной функции поджелудочной железы. В пользу этого говорят следующие данные: 1) нередко обнаруживаемая атрофия островкового аппарата поджелудочной железы, 2) расстройства обмена веществ, сходные с

наблюдаемыми в эксперименте на животных после удаления поджелудочной железы, и 3) действие инсулина [15, 19, 23, 28, 33, 37].

Остается еще не вполне ясным, что именно ведет к поражению внутрисекреторной функции поджелудочной железы. В некоторых случаях удается установить возникновение диабета под влиянием, воздействий на организм психической или физической травмы, либо инфекции (например, инфекционные панкреатиты), либо склероза сосудов поджелудочной, железы (как это иногда наблюдается у пожилых людей). Большое значение имеют, также нарушения питания [15, 19, 23, 28, 33, 37].

Однако поражение инсулярного аппарата не может считаться единственной причиной диабета, так как далеко, не всегда удается установить соответствие между степенью поражения островкового аппарата и степенью нарушения углеводного обмена.

Во всяком случае, необходимо учесть, что при диабете поражаются не только островки поджелудочной железы, но и весь аппарат регуляции углеводного обмена, отдельные звенья которого теснейшим образом связаны между собой и контролируются центральной нервной системой. Иногда расстройства функции высших отделов центральной нервной системы при диабете выступают особенно отчетливо. Экспериментальные и клинические, наблюдения указывают также на большую роль поражения гипофиза в этиологии диабета, особенно некоторых его форм.

Таким образом, сахарный диабет является следствием не только одной инсулиновой недостаточности, а является заболеванием всего организма.

1.3. Понятие о сахарном диабете

Сахарный диабет – это заболевание, с абсолютным либо относительным недостатком в организме гормона инсулина. Нормальная потребность здорового человека в инсулине составляет 40 МЕ. Это обеспечивает усвоение 400 г углеводов, 110 г жира и 105 г белка. Встречается сахарный диабет в

настоящее время часто. По данным мировой статистики, на каждые 100 жителей приходится не менее 1-2 больных сахарным диабетом. Наиболее часто болеют лица среднего возраста – от 40 до 60 лет (до 50% случаев), однако описан диабет у новорожденных, и у 100-летних стариков. Среди больных диабетом *больше женщин*, чем мужчин. Среди молодых больных с так называемым юношеским диабетом, соотношение полов приблизительно равное, с некоторым преобладанием мужчин [4, 5, 14, 21].

Этиология и патогенез. В большинстве случаев сахарный диабет обусловлен недостаточностью β -клеток инсулярного аппарата поджелудочной железы, которая может появиться после инфекции, психических травм, разрушении поджелудочной железы опухолью, при переедании, действии диабетогенных веществ, таких, как аллоксан, который может встречаться в организме как ненормальный продукт межучного обмена мочевой кислоты [4, 5, 14, 21].

Указанные факторы вызывают сахарный диабет главным образом у людей с генетически обусловленной функциональной неполноценностью β -клеток. Наследственность не является абсолютным фактором в развитии сахарного диабета. Частота наследственного диабета, составляет от 10 до 47%.

Согласно современным представлениям, в развитии сахарного диабета, кроме недостаточности функции поджелудочной железы, имеет большое значение и изменение деятельности других эндокринных желез. Показано, что содержание соматотропного гормона в крови больных сахарным диабетом часто повышено, а при лечении нормализуется. Диабетогенным действием обладают также соматотропный, тиреотропный гормоны, АКТГ и глюкокортикоиды и глюкагон. Все эти гормоны получили название контринсулярных [4, 5, 14, 21].

Эти данные привели к созданию теории нарушенного эндокринного равновесия. Согласно этой теории, сахарный диабет развивается из-за: а) недостаточности β -клеток поджелудочной железы; б) гиперфункции гипофиза, коры надпочечников, щитовидной железы.

В последнем случае заболевание может развиваться при нормальном и даже повышенном содержании инсулина, но особенно легко диабет проявляется при недостаточности функции β -клеток островкового аппарата.

Действие контринсулярных гормонов определяется повышением основного обмена, усилением гликогенолиза, что повышает потребность организма в инсулине и с течением времени приводит к истощению и недостаточности инсулярного аппарата.

На основании теории нарушенного эндокринного равновесия были выделены различные виды сахарного диабета: первично панкреатический, гипоталамо-гипофизарный, надпочечниковый, первично яичниковый, развивающийся в период климакса как следствие выпадения эстрогенов, тормозящих выработку гипофизом контраинсулярных гормонов.

Кроме диабетогенного влияния эндокринных желез, – гипофиза, надпочечников и в меньшей степени, щитовидной железы, развитию диабета способствуют и другие факторы, такие как ингибиторы инсулина – фермент инсулиназа, который вырабатывается печенью, а также антитела к нему [4, 5, 14, 21].

Выделение различных видов сахарного диабета способствует разработке патогенетической терапии.

При отсутствии или недостатке инсулина в организме больного происходят глубокие изменения углеводного, жирового, белкового и минерального обмена веществ. Усиленный гликогенолиз и образование кетоновых тел являются результатом усиления симпатических и эндокринных (адреналин) влияний в условиях недостаточного содержания инсулина появляются гипергликемия и глюкозурия. Уровень сахара в моче достигает иногда 10-15%. Накопление в крови кетоновых тел, приводит к ацидозу и диабетической коме. Нарушение жирового обмена, снижения активности липопротеиновой липазы вызывает развитие гиперлипемии, которая достигает 5-10% и более. Наряду с нарушениями жирового обмена страдает обмен

холестерина; развивающаяся при этом холестеринемия является предпосылкой к развитию раннего атеросклероза [4, 5, 14, 21].

Сдвиги в минеральном обмене характеризуются потерей ионов натрия и калия, что сказывается на функциональном состоянии различных органов и тканей, главным образом сердечно-сосудистой системы.

Следствием нарушения белкового обмена является азотемия, которая достигает 50-60 мг%, а при диабетической коме бывает еще выше.

Все эти описанные глубокие изменения приводят к истощению заболевшего и снижению его сопротивления к инфекциям.

Клиническая картина. Основными симптомами сахарного диабета являются жажда, полиурия, гипергликемия, глюкозурия.

Изменение кожи. У молодых больных диабетом часто бывает своеобразный румянец лица, который обусловлен расширением капилляров. Обращает на себя внимание желтоватая окраска тыльной поверхности ладоней и стоп. Кожа обычно грубая, легко шелушится, покрыта расчёсами, вызванными зудом. Следует отметить, что развитие тяжёлого нагноительного процесса, например карбункула, может привести к обострению течения заболевания и даже диабетической коме. Нередко, большей частью на нижних конечностях, находят четко очерченные атрофические желтоватые плотные бляшки, напоминающие склеродерму. При биопсии в бляшках обнаруживаются: явления некробиоза коллагеновой ткани и внеклеточное скопление жира. Эти поражения были названы «липоидным некробиозом больных сахарным диабетом». Патогенез неизвестен. Нередко развиваются язвы, обычно безболезненные, но плохо заживающие. Иногда у больных возникают отеки, которые напоминают отеки при алиментарной дистрофии и устраняются после лечения инсулином и диетой. В местах инъекций инсулина у некоторых больных наблюдается исчезновение жира, что получило название инсулиновой липодистрофии [4, 5, 14, 21].

Изменения желудочно-кишечного тракта. Слизистая оболочка полости рта сухая; язык покрыт коричневым налетом. Зубы часто кариозны. Нередки

афтозный стоматит и пиорея, приводящая к выпадению зубов. Аппетит в начале заболевания повышен. Иногда нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта бывают настолько выражены, что появляется картина «острого живота». У больных диабетом нередко увеличена печень.

Изменения органов дыхания. Отмечаются частые воспалительные процессы бронхо-легочной системы. Течение туберкулеза своеобразно: имеется склонность к развитию экссудативных форм, каверн.

Изменения сердечно-сосудистой системы. Часто развивается атеросклероз сосудов сердца и сосудов нижних конечностей. Изменения сосудов, не связанные с атеросклерозом появляются у больных, страдающих сахарным диабетом в течение 8-10 лет и более, и поэтому названы «поздним диабетическим синдромом». В отличие от атеросклероза при этом поражаются главным образом мелкие сосуды (диабетическая капилляропатия). При этом ишемические симптомы и даже гангрена нижних конечностей встречаются при сохранении пульса на стопах. Капилляропатия наблюдается также в сосудах сетчатки глаз, периферических нервах, мозгу, более редко – в коже, желудочно-кишечном тракте и других органах [4, 5, 14, 21].

Ретинопатия при сахарном диабете характеризуется проявлением в сетчатке глаз экссудатов, кровоизлияний и пигментных дистрофий. Специфическим является появление микроаневризм сосудов глазного дна и новообразование тончайших кровеносных сосудов в стекловидном теле. Диабетическая ретинопатия, может вести к ослаблению и даже потере зрения.

Поражение почек связано с сосудистыми изменениями. Почечные расстройства при диабете характеризуются развитием артериолосклероза почек появление альбуминурии, гипертонии и ретинопатии. Течение сахарного диабета осложняется инфекциями мочевых путей и развитием острого и хронического пиелонефритов.

Изменения нервной системы. Больные сахарным диабетом отмечают психоэмоциональную нестойкость, головные боли, расстройство сна. Часто обнаруживают воспалительные изменения как анимальных, так и

вегетативных периферических нервов (полиневрит). При этом нарушается потоотделение, утрачиваются вазомоторные и пилomotorные реакции, появляются парестезии, гипестезии, мышечные парезы и параличи.

Течение и осложнения. По своему течению, выраженности симптомов, характеру реакции на диетотерапию и вводимый инсулин сахарный диабет делят на три степени: легкую, среднюю и тяжелую.

При *легкой степени* заболевания содержание сахара в крови при обычной диете не превышает 160-180 мг%, количество сахара в суточной моче не более 5% потребляемых углеводов; больной не теряет в весе, самочувствие остается удовлетворительным; иногда отмечается быстрая утомляемость, повышенная жажда и аппетит. Обычно эта форма развивается на почве истощения инсулярного аппарата в связи с длительным перекармливанием [4, 5, 14, 21].

При *средней степени* уровень сахара в крови превышает 200 мг%, больной при обычной диете выделяет с мочой значительное количество сахара. В большинстве случаев для устранения признаков диабета и восстановления трудоспособности больного требуется введение инсулина. Обычно больные хорошо реагируют на сахароснижающие препараты. В этой группе больных чаще встречаются пожилые и тучные люди [4, 5, 14, 21].

При *тяжелой степени* заболевания в крови больных концентрация глюкозы превышает 250 мг%, отмечается повышение концентрации кетоновых тел – в крови обнаруживается кетонурия. Для устранения симптомов сахарного диабета и восстановления работоспособности таких больных требуется большое количество инсулина.

Тяжелая форма сахарного диабета встречается у детей и юношей, реже у пожилых людей. Средняя и особенно тяжелая форма сахарного диабета характеризуется сильно выраженными жаждой и чувством голода, полиурией, значительной потерей в весе, резкой слабостью и истощением, зудом кожных покровов, головной болью, сонливостью, Потерей трудоспособности, угнетением психики, значительным нарушением обменных процессов.

Наблюдаются ремиссии заболевания, при которых исчезает гликозурия. У взрослых ремиссии встречаются чаще и продолжаются дольше. Развитие ремиссий связано с улучшением функции сохранившихся β -клеток инсулярного аппарата, до этого ослабленных какой-либо причиной – острой инфекцией, психической травмой, переизбытком и другими кратковременно действующими агентами [4, 5, 14, 21].

Диабетическая кома. Если лечение сахарного диабета не проводится, особенно в случае присоединения инфекции или нервных потрясений, может возникнуть коматозное состояние. Больной становится сонливым, неподвижным и теряет сознание. Кожа сухая, гиперемированная, дыхание редкое, глубокое, шумное, глазные яблоки мягкие, язык сухой. Периодически возникает рвота. Конечности холодные, температура ниже нормальной (если при этом нет инфекции), пульс учащенный и слабый, артериальное давление понижено; мышцы расслаблены, сухожильные рефлексы понижены или совсем отсутствуют. Иногда появляются патологические рефлексы. В крови содержание сахара – от 400 до 1000 мг%. В моче появляются кетоновые тела, значительное содержание сахара. Возможно развитие анурии [4, 5, 14, 21].

1.4. Физическая реабилитация при сахарном диабете

Нормализация уровня глюкозы в крови, улучшение функционирования кардио-респираторной системы заболевшего, повышение его физической работоспособности и предотвращение развития осложнений – это основные задачи физической реабилитации при сахарном диабете. Очень важным являются самостоятельные занятия пациента, различными формами лечебной физической культуры (ЛФК). Он также должен знать, что такое гипогликемия и в случае её возникновения принять сахар и прекратить занятия. Занятия продолжаются до 25 или 35 минут. Плотность невысокая. Используют дозированную ходьбу от 2-х до 7-ми километров, а также бег трусцой.

Осложнениями сахарного диабета у женщин зрелого возраста являются заболевания сердечно-сосудистой системы. Занятия с такими пациентами проводят согласно методике, которую используют для сопутствующих заболеваний. Нагрузку следует определять как по степени адаптации сердечно-сосудистой системы, так и по показателям содержания глюкозы в крови и моче.

В случае тяжелой формы сахарного диабета занятия ЛФК начинают после нормализации состояния с тем, чтобы предотвратить осложнения, обусловленные гиподинамией. Начальные занятия проводят по методике, которую используют при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, в зависимости от продолжительности назначенного режима, до наступления компенсации. В целом занятия не должны превышать 15 минут. Упражнения, в которых включаются большие мышечные группы, следует включать постепенно и осторожно, обязательно учитывая адаптацию организма к нагрузке. В дальнейшем добавляют дозированную ходьбу от 500 метров до 2 километров и малоподвижные игры. Применение упражнений силовой направленности и высокой скорости приведут к преобладанию в мышцах анаэробных процессов, повышению содержания в крови кислых продуктов, поэтому их применение недопустимо [8, 12, 16, 21, 32, 36].

Одной из причин сахарного диабета является *ожирение*. Ожирение, является одним из самых распространенных нарушений обмена веществ, результатом чрезмерного питания и недостаточной двигательной активности, имеет значение и наследственный фактор. Есть четыре степени ожирения:

1 степень – избыток массы тела составляет 20-29%;

2 степень – 30-49%;

3 степень – 50-99%;

4 степень – 100%) и более.

Основными принципами физической реабилитации больных с ожирением являются: ограничения питания, увеличение энергетических расходов и функциональное укрепление организма. Поэтому при всех формах

ожирения обязательно правильное сочетание режима питания и движения [7, 18, 25].

Ожирение чрезмерно увеличивает вес тела из-за повышенного накопления жира в различных органах и, особенно в подкожной клетчатке, где откладывается его около 75%. Принято считать, что вес человека (в килограммах) среднего роста (155-175 сантиметров) в зрелом и пожилом возрасте не должен превышать двух последних цифр, с добавлением 5%.

Ожирение иногда зависит от нарушения обмена веществ в организме. Обмен веществ расстраивается при нарушениях деятельности, желез внутренней секреции – половых, гипофиза, надпочечников, *поджелудочной железы*. В этих случаях возникает гипофизарное ожирение, ожирение на почве недостаточности функции щитовидной или половых желез и чаще всего в результате нарушения *деятельности поджелудочной железы*.

Ожирение возникает и при переедании, то есть когда калорийность пищевого рациона превышает уровень энергетических затрат. Чаще всего ожирение наблюдается после 40 лет, вызывается неправильным питанием (главным образом – перееданием), *недостаточной физической, активностью* [39, 40, 41, 42, 43, 44].

Для профилактики ожирения, прежде, всего не следует переедать, причем в пожилом, возрасте переедание более опасно, чем недоедание в юности. Наблюдениями, установлено, что уровень артериального давления растет – вместе с увеличением веса тела человека и падает по мере его снижения. Переедание ведет к ожирению, атеросклерозу, гипертонической болезни, к преждевременной старости. Пожилой человек всегда должен есть умеренно [29, 39, 43, 44].

Так как источником образования жира в организме являются углеводы и жиры пищи, то нужно ограничить употребление жира, сладких и мучных блюд. Питание, должно быть преимущественно молочно-растительным.

В рацион питания следует включать больше овощей всех видов, нежирные рыбу и мясо, молоко и молочные продукты (творог, кефир

простоквашу) черный хлеб, фрукты, ягоды. Сало из рациона питания надо исключить; следует употреблять преимущественно растительное масло и лишь частично сливочное. Необходимо избегать употребления алкогольных напитков, особенно пива.

Надо стараться вести *подвижный образ жизни*: любую возможность использовать для того чтобы ходить пешком, совершать длительные прогулки перед сном, заниматься физической культурой и спортом, принимать участие в разнообразных, домашних работах, заниматься огородничеством, садоводством [29, 39, 43, 44].

Мужчинам после сорока, а женщинам после 36 лет необходимо систематически следить за своим весом и в случае увеличения его ограничивать калорийность питания.

Развитие ожирения можно предупредить, если оно является следствием чрезмерного питания и неправильного образа жизни. Поэтому все внимание должно быть обращено на борьбу с перееданием, на соблюдение нормального образа жизни.

При ожирении очень важно соблюдать нормальный режим дня Прием пищи должен быть частым (для устранения чувства голода) но малокалорийным. Глубоко ошибаются те, кто старается, есть реже. Тучным людям следует, есть каждые 3-4 часа, но малыми порциями, чтобы ослабить аппетит и снизить перевозбуждение пищевого центра.

В профилактике ожирения имеют большое значение пешеходные и велосипедные прогулки, легкая физическая работа. Особенно рекомендуются прогулки после еды, так как они повышают окислительные процессы в организме [29, 39, 43, 44].

Таким образом, в лечении ожирения существенное значение имеют правильно построенное питание, режим, *достаточная физическая нагрузка*.

Иногда соблюдение режима питания не дает ощутимых результатов. В таких случаях прибегают к так называемым разгрузочным дням. Их следует проводить под обязательным контролем врача и не чаще одного раза в

неделю.

С возникающим ожирением следует вести своевременную и самую решительную борьбу. Уже давно было замечаю, что худощавые люди живут дольше, чем полные.

Задачи лечебной физической культуры при сахарном диабете с ожирением должны быть направлены на:

- повышение обмена веществ;
- повышение энергозатрат;
- повышение неспецифической сопротивляемости;
- повышение адаптационных возможностей организма;
- уменьшение массы тела;
- предотвращение осложнений;
- восстановление нарушенных функций органов и систем.

Для усиления процессов сжигания жира и активизации углеводного обмена широко используют физические упражнения прикладного и спортивного характера (ходьба, бег трусцой, ходьба на лыжах, плавание) в сочетании с общими упражнениями. Упражнения используют на большие группы мышц, с заметной амплитудой. Широко применяются махи, наклоны, повороты и вращения туловища, упражнения с отягощением (гантели, набивные и надувные мячи). Также используют пешие прогулки, утреннюю гигиеническую гимнастику, лечебную гимнастику, дыхательные упражнения, прохладные обливания, обтирания и массаж.

Главными положительными особенностями физических упражнений при этом заболевании являются их биологическая целесообразность, физиологическая адекватность и универсальность – не существует органа, который бы не реагировал бы на движения. Обязательно нужно следить за уровнем глюкозы в крови. Активный двигательный режим и физические упражнения позволяют повысить общую работоспособность больного. В связи с этим ЛФК показана при легких, умеренных и тяжелых формах ожирения независимо от патогенеза заболевания [8, 12, 20, 27, 29, 43, 44].

Таким образом, физические упражнения являются основой лечения и предотвращения избыточной массы тела. При этом необходимо выполнять основное правило: систематичность и постепенность.

При сахарном диабете у больных часто возникает такое заболевание, как подагра. Чаще болеют мужчины, но и у женщин это заболевание тоже не редко встречается. Подагра характеризуется острой болью и воспалительными явлениями в суставах. Развитию подагры способствуют: переизбыток, чрезмерное употребление мясных продуктов, злоупотребление спиртными напитками и сидячий способ жизни. При подагре происходят изменения в суставах и периартикулярной ткани вплоть до выраженных деформаций и ограничений движений преимущественно в мелких суставах (кисть, стопа). Лечебную физическую культуру применяют на фоне рационального режима питания (ограничение употребления пищевых продуктов, содержащих большое количество калорий, пуринов и белков, потребление достаточного количества жидкости). Больным следует настоятельно рекомендовать активный физический режим как метод стимуляции общего обмена и профилактики подагры. Среди различных видов ЛФК наиболее широко используют лечебную гимнастику, используют активные и пассивные упражнения. Применяется и суставная гимнастика с максимально возможными движениями в суставах.

Для улучшения подвижности суставов используют движения конечностями, учитывая анатомическую форму суставов. Кроме лечебной гимнастики, больным рекомендуют регулярные пешеходные прогулки, механотерапию, езду на велосипеде.

Физическая культура при диабете включает такие *особенности*:

- все занятия утренней или лечебной гимнастики необходимо проводить только после обязательных консультаций с врачом и в благоприятных с гигиенической точки зрения условиях;

- занятия физической культурой при сахарном диабете проводятся в зависимости от общего состояния больного, его тренированности и физического развития;

- при физических нагрузках исходные положения следует обязательно чередовать, вместе с тем все движения необходимо выполнять с большим размахом в суставах;

- дыхание следует осуществлять только через нос, причём оно должно быть свободным и ритмичным, а выдох должен быть значительно длиннее и продолжительнее вдоха;

- при возникновении усталости или общей слабости, следует уменьшить величину физической нагрузки для предотвращения развития гипогликемии;

- комплексы упражнений лечебной физкультуры при сахарном диабете должны обязательно дополняться подвижными играми, бегом, упражнениями с сопротивлением, то есть аэробной нагрузкой;

- окончание занятий обязательно сопровождается душем и обтиранием .

Физические упражнения при сахарном диабете у женщин зрелого возраста способствуют укреплению нервной системы и сердца, повышению сопротивляемости организма и задерживают прогрессирование атеросклероза.

Использование специального набора физических упражнений способствует влиянию на отдельные виды обмена веществ. Развивая выносливость долговременные упражнения значительно увеличивают энергетические затраты организма, причем преимущественно будут сжигаться как углеводы так и жиры. Кроме того силовые нагрузки, изменяя белковый обмен, будут способствовать тканевым репаративным процессам. Общетонизирующие воздействия физических упражнений, способствуют нормализации деятельности нервной и эндокринной систем, а также способствуют нормализации трофики. Именно поэтому, при нарушении углеводного обмена улучшается усвоение глюкозы тканями, при явлениях ожирения увеличивается сгорание жиров, при явлениях истощения улучшаются условия усвоения и синтеза белков [8, 12, 20, 27, 29, 43, 44].

Следовательно, используя при сахарном диабете гимнастические упражнения в сочетании с дыхательными упражнениями можно улучшить функциональное состояние больного.

Ходьба, являясь ценным средством оздоровления особенно для лиц среднего и пожилого возраста способствует улучшению деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Положительное эмоциональное воздействие прогулки, особенно совершаемой по красивой местности, благотворно воздействует и на нервную систему человека.

Предъявляя значительные физиологические требования к организму ходьба (особенно длительная) уравнивает основные корковые процессы (возбуждение и торможение) и нормализует функционирование нервной и эндокринной систем [2, 9, 16].

Улучшая работу сердца и сосудов, усиливая окислительные процессы в организме прогулки (особенно длительные) *активизируют обменные процессы в организме*, что приносит значительную пользу лицам, страдающим гиподинамией, ожирением, эндокринными нарушениями, переутомлением, бессонницей и особенно лицам *пожилого возраста* [2, 9, 16, 31, 42, 43, 44].

Физические факторы внешней среды (космические лучи, солнечная радиация, температура, влажность, движение воздуха) вызывают как полезные реакции, способствующие укреплению (закалке) организма, благоприятно воздействуют на обмен веществ и нервную систему. Но факторы внешней среды могут быть и причиной разнообразных заболеваний.

Многочисленные исследования, выполненные на животных, показали, что длительное ионизирующее облучение малыми дозами сопровождается уменьшением продолжительности жизни. Радиобиологи пришли к выводу, что слабые дозы ионизирующего облучения, не вызывая непосредственного поражения организма, ускоряют процесс старения. В настоящее время выясняются механизмы, лежащие в основе подобного действия излучения.

Солнечный свет оказывает на организм человека благотворное действие. Общеизвестно полезное влияние солнечной радиации на самочувствие

человека, его настроение, производительность труда. Твердо установлено бактерицидное действие света, целебное действие его при рахите и других заболеваниях обмена веществ. Особенно велико действие на организм *ультрафиолетовых лучей* солнечного спектра. Поглощаясь преимущественно белками, входящими в состав клеток тела, лучи солнца воздействуют на атомы и молекулы этих белков, увеличивают в них запас энергии и способствуют более легкому протеканию химических обменных процессов.

Проблема механизма действия света тесно связана с ультрафиолетовыми лучами, возникающими в организме при окислительных, гликолитических и протеолитических процессах. Под действием света, главным образом ультрафиолетовой части, в организме наблюдаются биохимические процессы, сопровождающиеся митогенетическим излучением. Опыты В. Н. Замараева и Е. И. Пасынкова показали, что под влиянием ультрафиолетовых лучей повышается митогенетическое излучение крови облученного животного. С внутренней поверхности кожи, подвергнувшейся ультрафиолетовому облучению, появляется митогенетическое излучение.

Изучая воздействие света и ультрафиолетовых лучей на поврежденную кожу, были получены результаты, которые Вайль сформулировал следующим образом: «Освещение ультрафиолетовыми лучами вызывает значительное усиление процессов регенерации кожи и таким образом способствует ускорению заживления кожных ран. Эпителизация раны происходит двумя путями: а) размножением эпителия волосяных влагалищ (луковиц) на дне и по краям раны с образованием идущих от них значительных эпителиальных тяжей; б) размножением клеток эпителия краев раны. Уже через 6-7 дней рана может покрыться покровом эпидермиса. Заживление и эпителизация раны происходят не только полностью и в сравнительно короткий срок, но еще и при явлениях заметной гиперпродукции ткани. Образовавшийся эпителиальный покров значительно (иногда в несколько раз) толще предшествовавшего эпидермиса.

Параллельно размножению клеток эпителия идет и усиленный процесс

новообразования соединительнотканых клеточных элементов типа эпителиоидных и фибробластов, иногда вплоть до образования довольно крупных узлов» [12, 29].

Под действием ультрафиолетовых лучей отмечается падение артериального давления. В ряде случаев отмечаются и фазы повышения, предшествующие понижению его. Объяснения изменения кровяного давления вдыханием газов, образующихся под влиянием ультрафиолетовых лучей, не подтвердились. Специально поставленные опыты с экранированными источниками света показали, что изменение кровяного давления обусловлено действием лучей на кожу.

Действие света на организм человека чрезвычайно сложно и многообразно. Огромную роль играет спектральный состав и интенсивность радиации. Наряду с этим, как при всяком раздражителе, существенное значение имеет и функциональное состояние самих органов и тканей тела человека. При действии световой радиации в процесс вовлекаются как нервные механизмы, так и гуморальные факторы, обусловленные биохимическими изменениями в тканях, вызванными лучистой энергией.

Таким образом, создаются благоприятные условия для роста и развития, повышается работоспособность и сопротивляемость к различным вредным влияниям. Облучение солнцем может быть использовано как средство борьбы с утомлением и для закаливания: организма. *Солнцем рекомендуется пользоваться лицам молодого и среднего возраста; лицам пожилого возраста – лишь с разрешения врача.*

Но солнечное воздействие (без правильного контроля) может оказаться вредным для человека: вызвать ожоги тела, расстройство центральной нервной системы (бессонницу, головные боли, головокружение, повышенную раздражительность), тепловой удар, солнечный удар [12, 29].

Для закаливания организма большое значение имеет вода. Различные водные процедуры (обтирания, души, плавание) вызывают общую сильную реакцию организма. В результате этой реакции происходит усиление работы

сердца, углубление дыхания, улучшение, обмена веществ и деятельности нервной системы.

Сильнейшее средство закаливания – плавание в реках, озерах и особенно в море. При купании в открытых водоемах холодное раздражение выражено довольно сильно, поскольку вся поверхность тела приходит в соприкосновение с водой; кроме того, действуют еще и механические раздражения от движения воды или удара волны. Следует учитывать также воздействие воздуха [12, 29].

Когда человек погружается в воду, кожа под влиянием холода бледнеет в результате значительного сокращения поверхностных кровеносных сосудов и отлива крови во внутренние органы. Такая физиологическая реакция на холод вызывает ощущение так называемого первичного озноба. Но вскоре, однако, наступает вторая, более длительная реакция, состоящая в том, что поверхностные сосуды расширяются, дыхание учащается, обмен веществ усиливается, и человек испытывает в это время приятное ощущение тепла. Если же купание продолжается слишком долго или если вода очень холодная, то может снова наступить сужение кожных сосудов и появиться так называемый вторичный озноб, который свидетельствует уже о том, что холодное воздействие вызвало не полезное, а вредное для организма возбуждение, приводящее нередко к простудным заболеваниям.

Особую осторожность следует соблюдать лицам со склеротическими изменениями в сердечно-сосудистой и страдающим гипертонической болезнью. Гимнастика сосудов, вызываемая действием холода во время купания, для них *вредна*. Им лучше всего ограничиваться обтиранием тела теплой водой [12, 29].

Самая простая водная процедура – обтирание холодной водой. Сначала делают обтирание водой, температура которой не вызывает неприятных ощущений (32-30°), а затем постепенно снижают температуру до 12-10°. Обтирание следует делать ежедневно после утренней гимнастики. Открытой ладонью, перчаткой из мохнатой ткани или мокрым полотенцем вначале

обтирают шею, потом плечи, руки, грудь, живот, спину и ноги, стремясь, чтобы кровь от периферий прогонялась в направлении к сердцу. Продолжительность процедуры 3-5 минут. Можно также делать обмывание по пояс [12, 29, 36].

Более сильное воздействие на организм оказывает обливание: Его производят 2-3 ведрами воды, постепенно снижая температуру с 32 до 20°. После обливания растирают тело мохнатым полотенцем до покраснения кожи.

Более эффективным, раздражителем является душ. Его действие, как и действие обливания, – термическое (тепловое) и механическое. К пользованию душем следует переходить не сразу, а после достаточной подготовки. Продолжительность процедуры 1-2 минуты.

Большую роль в закаливании играют, туристские походы, длительные загородные прогулки, охота, рыбная ловля, подвижные игры на свежем воздухе.

Одним из важных факторов, повышающих стойкость организма против охлаждения, является подвижность наружного воздуха, изменение скорости его движения, состояние влажности, интенсивности солнечной радиации. Поэтому одежда и обувь должны защищать организм от потери тепла и влияния сырости и вместе с тем не изолировать совсем организм от воздействия воздуха и не лишать его возможности вырабатывать устойчивость к переохлаждению. Многие часто изнеживают организм одеждой, защищая кожу от внешних воздействий. Люди, излишне, покрывающие свое тело теплой одеждой, часто подвергаются простудам и другим заболеваниям [12, 29, 36].

Для того чтобы приучить себя к сквознякам, холоду, резким переменам температуры, необходимо с детства избегать чрезмерного укутывания зимой, а летом пользоваться солнцем, воздухом и водой и чаще бывать на воздухе без верхней одежды, конечно где это представляется возможным.

Надо постепенно стремиться к тому, чтобы в организме выработалась защита против холодных раздражителей, помнить, что защитные механизмы

образуются как при воздействии естественных факторов природы, так и при занятиях спортом.

Закалку организма против влияния холода следует проводить настойчиво и методично. Потом все войдет в привычку и окупится сторицей. Этим в значительной степени мы предотвратим простудные заболевания, имеющие, еще довольно широкое распространение особенно у лиц страдающих сахарным диабетом [12, 29, 36].

Кроме лечебной гимнастики, при сахарном диабете используется местный и общий массаж.

Цель массажа:

- улучшение деятельности центральной нервной системы, общего тонуса организма;
- активация кровообращения и тока лимфы в конечностях, окислительно-восстановительных и обменных процессов;
- стимуляция функций сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной системы;
- повышение тонуса и работоспособности мышц.

Курсы повторять с учетом состояния пациента.

Физиотерапию используют для:

- улучшения функции поджелудочной железы;
- повышения процессов окисления и процессов восстановления;
- нормализации содержания глюкозы в крови;
- активации обменных процессов;
- уменьшения зуда кожи;
- предупреждение прогрессирования заболевания;
- стимуляция адаптивно-приспособительных механизмов;
- улучшение общего состояния организма.

Применяют электрофорез цинка, меди и других медикаментов и лекарств, индуктотермию, микроволновую терапию, электрическое поле

ультравысокой частоты, ультрафиолетовое облучение, ванны углекислые, йодобромные, радоновые, контрастный душ, обливание [12, 29, 36].

Трудотерапию используют для сохранения работоспособности и психоэмоционального состояния больного. Рекомендуют работу на свежем воздухе в саду, на приусадебном участке. Нагрузка не должна вызывать усталость и негативную субъективную реакцию. Больному необходимо при себе иметь, как и на занятиях по ЛФК, сахар, и при развитии признаков гипогликемии съесть его [12, 29, 36].

В настоящее время считается установленным, что сахарный диабет в значительной мере связан с *нарушением питания и обмена веществ*, а также с избыточным употреблением продуктов, содержащих большое количество легкоусвояемых углеводов. Однако сам по себе пищевой фактор еще недостаточен, чтобы развился сахарный диабет. Значительную роль в возникновении его играет состояние организма и зависимость этого состояния от условий жизни и работы. Большое значение имеет нервная регуляция обмена веществ и в первую очередь углеводного обмена.

Поэтому заболевание сахарный диабет нельзя сводить только к избыточному питанию продуктами, содержащими углеводы. Необходимо обращать внимание и на другие факторы – условия жизни и работы, состояние нервной системы, нарушение обмена веществ. Все это необходимо учитывать при проведении реабилитационной работы с больными сахарным диабетом.

Необходимо принимать во внимание и что большую роль в развитии сахарного диабета играет умственное и эмоциональное *перенапряжение*. Перенапряжение, как известно, ведет к колебаниям уровня артериального давления, что в свою очередь способствует развитию сахарного диабета. Особенно велика роль всяких, переживаний и эмоций отрицательного характера, которые вызывают спазм мелких сосудов, в том числе и сосудов поджелудочной железы. Часто повторяющиеся спазмы сосудов ведут к усиленному их изнашиванию и расстройству кровотока и ускоренному развитию заболевания. В развитии сахарного диабета подчеркивается особая

роль гипертонической болезни, при которой мелкие сосуды находятся в состоянии постоянного сокращения (хронического спазма). Это также необходимо учитывать в работе реабилитолога. Кроме того, при повышенном артериальном давлении создаются такие условия, при которых избыточное количество холестерина в крови довольно легко отлагается в стенках кровеносных сосудов и развивается атеросклероз сосудов поджелудочной железы [4, 5, 14, 15, 19].

Есть предположение, что атеросклероз и гипертоническая болезнь развиваются, параллельно и представляют собой единую болезнь, которая в одних случаях проявляется в нарушении холестеринового обмена и атеросклерозе, в других – в гипертонической болезни.

В профилактике сахарного диабета и в предупреждении его дальнейшего развития огромное значение имеет правильный режим труда и отдыха; нельзя допускать перевозбуждения и перенапряжения нервной системы, другими словами, надо выполнять рекомендации о режиме сна, труда и отдыха, особенно при проведении реабилитационных мероприятий. Но соблюдением этих рекомендаций ограничиваться нельзя. Надо щадить психику от всякого травмирования и ограждать её от возникновения отрицательных эмоций.

Преувеличенные реакции на трудности в работе и быту приносят организму вред. Под их влиянием постепенно расстраивается нервная регуляция сосудов, приводящая к повышению уровня артериального давления и расстройству общего кровотока.

Весьма важное значение имеет правильное питание. Необходимо ограничить употребление таких продуктов, которые содержат много холестерина: яйца (желтки), животные жиры, сливочное масло, мороженое и особенно плавленый сыр, икра, семга, тресковая печень, все внутренние органы (почки, мозги, легкие, печень). И конечно особый контроль за легкоусвояемыми углеводами [4, 5, 14, 15, 19].

Лучшим питанием следует считать молоко и молочные продукты, особенно полезно употребление творога, так как в нем содержатся вещества, которые препятствуют отложению холестерина в стенках сосудов. Творог (и различные блюда из него – сырники, запеканки, ленивые вареники), употребляемый ежедневно в количестве 200-300 граммов, является хорошим профилактическим средством, предупреждающим развитие атеросклероза, а значит и сахарного диабета. Желательно как можно чаще в рацион питания вводить овощи и фрукты, которые содержат значительное количество веществ, задерживающих отложение холестерина в стенках сосудов.

Выводы по главе

1. Сахарный диабет – это одно из наиболее распространенных заболеваний современного общества имеющее ярко выраженную тенденцию к увеличению. При его возникновении нарушаются практически все виды обмена веществ, возникают многочисленные осложнения, что требует поиска путей разработки адекватного лечения так и совершенствования процессов физической реабилитации.

2. В реабилитации и лечении больных сахарным диабетом особая роль должна отводиться регулярным занятиям адаптивной физической культурой, включая оздоровительную ходьбу и бег. Занятия оздоровительной ходьбой и бегом должны проходить под обязательным контролем и при участии лечащего врача. Правильно организованные занятия, оздоровительной ходьбой и бегом, способствуя улучшению обмена веществ, будут способствовать и улучшению состояния больных сахарным диабетом.

ГЛАВА II. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Задачи исследования

В магистерской диссертации были поставлены следующие **задачи**:

1. На основе обзора научно-методических литературных источников проанализировать особенности течения сахарного диабета и применения средств физической реабилитации.
2. Обосновать методику физической реабилитации для лиц с сахарным диабетом.
3. Оценить эффективность оздоровительной ходьбы и ЛФК на состояние женщин 50-55 лет с сахарным диабетом легкой степени.

2.2. Методы исследования:

1. Анализ специальной научно-методической литературы.
2. Социологические: опрос (анкетирование);
3. Анализ медицинских карт.
3. Педагогический эксперимент.
4. Функциональная диагностика.
5. Математическая статистика.

Анализ специальной научно-методической литературы. С целью ознакомления с состоянием исследуемого вопроса нами была изучена и проанализирована специальная научно-методическая литература по вопросам нарушения обмена веществ, этиологии, патогенеза, клиники, диагностики и физической реабилитации лиц с сахарным диабетом. Изучены особенности морфофункционального состояния женщин второго зрелого возраста с сахарным диабетом. Проанализировав специальную научно-методическую литературу, мы обобщили информацию о сахарном диабете и определили влияние средств и методов физической реабилитации на течение заболевания.

Это позволило нам сформулировать цель и задачи нашего исследования, сформировать представление о сахарном диабете как о заболевании поджелудочной железы, обусловленном инсулиновой недостаточностью, развивающейся в результате взаимодействия разнообразных внешних и внутренних факторов.

В лечении сахарного диабета и профилактики его осложнений наряду с качественным медикаментозным лечением и диетой важное значение имеет правильно организованная и достаточная (с учетом возраста и клинического состояния больного) *физическая активность*. Поэтому ежедневные аэробные (умеренные) физические нагрузки, включая оздоровительную ходьбу, находят все большее применение в комплексной терапии, больных сахарным диабетом.

Социологические: опрос (анкетирование). Был проведен опрос среди женщин больных сахарным диабетом. Опрос проводился путем заполнения анкеты, которую обследуемые получали непосредственно от физического реабилитолога и отвечали на вопросы в его присутствии. Отдельные вопросы анкеты были заданы также и родственникам обследуемых лиц. Анкета содержала вопросы открытого и закрытого характера. Ответы, полученные при анкетировании, дали возможность объективно оценить причины, характер и продолжительность заболевания у женщин, и конечно не допустить дальнейших негативных воздействий со стороны бытовой сферы жизни больного. Данные анкетирования были необходимы для определения уровня жизни и особенностей питания больных сахарным диабетом, разработки рекомендаций относительно организации режима дня, выполнения гигиенических мероприятий, а также проведения занятий лечебной физической культурой.

Анализ медицинских карт позволил сформировать экспериментальную и контрольную группы из числа женщин с начальной стадией сахарного диабета.

Педагогический эксперимент позволил провести экспериментальную проверку выдвинутой гипотезы обосновать средства и методы занятий лечебной физической культурой и оздоровительной ходьбы с женщинами 50-55 лет с начальной стадией сахарного диабета.

Методы исследования функционального состояния:

Проводилось взвешивание женщин второго зрелого возраста больных сахарным диабетом для определения их веса, потому что одной из причин возникновения этого типа заболевания является нарушение обмена веществ, а именно ожирение. Взвешивание проводилось в хорошо освещенном помещении и при комнатной температуре.

Индекс массы тела (индекс Кетле), высчитывается по формуле:
$$\frac{\text{масса тела в килограммах}}{\text{рост в метрах}^2}$$

По значению индекса массы женщин второго зрелого возраста разделяем на несколько категорий, данные об этих категориях и риск возникновения хронических неинфекционных заболеваний в каждой из них приведены в соответствующей справочной литературе [1, 2, 10, 15, 30].

После взвешивания пациентам измеряли *артериальное давление (АД)*, так как у людей с ожирением артериальное давление обычно является повышенным, и они страдают гипертонией. Также мы проводили измерения пульса (ЧСС) пальпаторным методом на лучевой артерии. Полученные показатели сравнивали с физиологическими нормами для женщин второго зрелого возраста. Измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС) осуществлялось в состоянии покоя и после физической нагрузки также методом пальпации [1, 2, 10, 15, 30].

Оптимальное кровоснабжение органов и тканей, доставка к ним питательных веществ и удаление продуктов обмена обеспечивает нормальное кровообращение. Расстройства кровообращения могут возникнуть при нарушении аппарата кровообращения (сердца и/или сосудов), а также любых объемных, химических и физико-химических свойств крови, кровяных депо –

селезенки, печени, кожи, функции легких и некоторых других органов. Отдельные звенья аппарата кровообращения находятся между собой в тесном взаимодействии, которое устанавливается и регулируется центральной нервной системой.

Состояние центральной регуляции кровообращения зависит от постоянных раздражений, поступающих с периферии по афферентным путям. В настоящее время считается вполне установленным, что в стенках сосудов на всем протяжении сосудистой системы расположены нервные образования (рецепторы), способные воспринимать раздражения и передавать их в центральную нервную систему. Некоторые участки сосудистой системы, например, область разветвления общей сонной артерии и дуги аорты, являются специальными рефлексогенными зонами, особо чувствительными к изменениям уровня кровяного давления и химическим изменениям крови (так называемые прессо- и хеморецепторы). В последнее время получены данные о существовании в сосудистой системе термо- и осморорецепторов.

Как показали экспериментальные наблюдения, повышение кровяного давления с каротидного синуса и дуги аорты вызывает рефлекторно замедление и ослабление сердечного ритма, расширение периферического сосудистого русла и понижение кровяного давления, падение же кровяного давления рефлекторно вызывает учащение и усиление сердечного ритма, повышение сосудистого тонуса, сокращение периферических сосудов и подъем кровяного давления.

Афферентный путь для рефлекса с аортальной и синокаротидной зоны идет в продолговатый мозг, эфферентный путь – через центр блуждающего нерва по сердечным волокнам к сердцу и через вазомоторные центры, преимущественно по симпатической нервной системе – к периферическим сосудам. Таким образом, посредством механизма осуществляется восстановление и саморегуляция кровяного давления, на которую впервые обратил внимание И. П. Павлов.

Вазомоторные рефлексы с аортально-каротидной зоны

распространяются на большую часть сосудистой системы. При резком падении кровяного давления отсюда осуществляются и рефлекторные влияния на кровяные депо, принимающие участие в поддержании массы циркулирующей деленном уровне. Аортальная и синокаротидная зоны реагируют также на недостаток в крови кислорода и избыток углекислоты. Этим объясняется общность многих рефлексов на кровообращение и дыхание. В настоящее время наличие подобных рефлексогенных зон доказано также в сосудах сердца, селезенки, в легочной артерии, в месте разветвления брюшной аорты и в некоторых участках венозной системы.

Следовательно, контроль ЧСС и АД *позволяет оценить функционирование сердечно-сосудистой системы и особенности её регулирования у больных с сахарным диабетом* [3, 11, 30].

- Ортостатическая проба, являясь функциональной гемодинамической пробой, позволяет по ЧСС определить состояние вегетативного регулирования сердечно-сосудистой системы [1, 2, 10, 15, 30].

Ход исследования

После 5 минут пребывания пациента в горизонтальном положении регистрируется ЧСС. Это значение пульса принимают как исходное. Обследуемому предлагается спокойно встать, и подсчитывают ЧСС. Затем проводится оценка возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы по соответствующим нормативам.

- Определение уровня тренированности сердца по Н.М. Амосову. Для определения тренированности сердца он предлагал пробу с двадцатью приседаниями. Оценка результата производится по проценту учащения пульса. Учащение до 25% – отличный результат, от 25 до 50% – хороший результат и свыше 75% – плохой [1, 2, 10, 15, 30].

Индекс Робинсона (двойное произведение). Для количественной оценки энергопотенциала организма человека используют показатель резерва – индекс Робинсона. Показатель используется для оценки уровня общих обменно-энергетических процессов, которые проходят в организме, и

характеризует «систолическую» работу сердца. Для того чтобы определить этот индекс необходимо, после пяти минут отдыха, высчитать ЧСС и измерить систолическое артериальное давление.

$$\text{Индекс Робинсона} = \frac{\text{ЧСС} \times \text{САД}}{100} \text{ (усл. ед.)}$$

Показатели оцениваются в условных единицах [1, 2, 10, 15, 30].

Уровень глюкозы в крови определяют с помощью глюкометра BIONIME. Анализ крови проводит пациент, рекомендуется проводить утром, натощак. Через несколько секунд аппарат показывает содержание сахара в крови. Полученные данные фиксируются. После физических нагрузок снова измеряют уровень глюкозы в крови для определения эффективности этих нагрузок.

- Жизненная емкость легких (ЖЕЛ).

Относится к методам функционального исследования дыхания, которые вследствие простоты их выполнения широко вошли в повседневную практику лечебно-оздоровительных учреждений. Для определения ЖЕЛ необходим только спирометр [1, 2, 10, 15, 30].

- Пробы с задержкой дыхания.

Пробы Штанге и пробы Генчи [1, 2, 10, 15, 30].

- С помощью *теста Бека* оценивалось психологическое состояние женщин, и определялась степень депрессии [11]

Педагогический эксперимент проведен с целью проверки эффективности методики занятий оздоровительной ходьбой для женщин 50-55 лет с начальной стадией сахарного диабета. Женщины, экспериментальной группы, наряду с фармакологическим лечением, ЛФК и гидротерапией дополнительно занимались оздоровительной ходьбой два-три раза в неделю.

Женщины контрольной группы применяли только сахаропонижающие медикаменты и занимались лечебной физической культурой.

Методы математической статистики

Для количественного анализа полученных результатов мы использовали математические методы исследования. Полученные нами данные подвергались математико-статистической обработке. Для обработки цифровых данных мы пользовались системой Windows 7 и программой обеспечения Microsoft Excel-2010. В частности, мы определяли следующие показатели: среднее арифметическое (M), погрешность среднего арифметического ($\pm m$) [13].

2.3. Организация исследования

Экспериментальные исследования проведены на базе фитнес-клуба МБУДО дворец спорта «Волгарь» расположенного по адресу город Тольятти, бульвар Приморский, д. 37. В эксперименте приняло участие 20 женщин в возрасте 50-55 лет с начальной стадией сахарного диабета.

Усовершенствованная программа физической реабилитации для женщин обеих групп включала: занятия ЛФК продолжительностью 25-30 минут, процедуры массажа по 15-20 минут, которые применялись комплексно с ЛФК *три раза в неделю*, гидротерапию (контрастный душ) продолжительностью от 1-2 до 3-5 минут. Женщины *экспериментальной группы* дополнительно занимались оздоровительной ходьбой, (терренкуром), самостоятельными занятиями лечебной гимнастикой общего характера и гимнастикой для ног 2-3 раза в неделю.

Этапы исследования.

1 этап (сентябрь 2017 года – май 2018 года.). Проанализированы литературные источники, определены цель и задачи, а также методы исследования.

2 этап (сентябрь 2018 года – январь 2019 года). Проведена первоначальная оценка функционального и психофизического состояния женщин 55-60 лет и разработана методика оздоровительной ходьбы.

3 этап (февраль 2018 года – январь 2019 года). Проведение педагогического эксперимента с использованием оздоровительной ходьбы.

4 этап (апрель-май 2020 года). Проведение заключительной оценки функционального состояния женщин 55-60 лет, формирование и оформление выпускной магистерской диссертации.

Выводы по главе

1. Анализ современной специальной научно-методической литературы позволит осуществить социологическое исследование, педагогический эксперимент, выбрать методы оценки функционального состояния женщин 55-60 лет с сахарным диабетом.

2. Наиболее значимыми показателями для оценки функционального состояния женщин 55-60 лет являются следующие: индекс массы тела, частота сердечных сокращений, артериальное давление, ортостатическая проба, индекс Робинсона, жизненная емкость легких, пробы Штанге и Генчи, и уровень депрессии по шкале Бека.

3. Обработка результатов педагогического эксперимента методами математической статистики позволит выявить статистически достоверные различия в значениях показателей экспериментальной и контрольной групп женщин с сахарным диабетом, а значит, и подтвердить рабочую гипотезу при проведении педагогического эксперимента на базе фитнес-клуба МБУДО дворца спорта «Волгарь».

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Физические упражнения для женщин с сахарным диабетом

При сахарном диабете выделяют три двигательных режима: щадящий, щадяще-тренирующий и тренирующий. Вид двигательного режима определяет врач.

Щадящий режим назначают при ухудшении общего состояния больного с сахарным диабетом или после выписки из стационара. Причем физическими упражнениями в этот период можно заниматься только после стабилизации общего состояния больного. Лечебные упражнения должны проводиться под контролем методиста лечебной физкультуры в специальных кабинетах при поликлиниках или врачебно-физкультурных диспансерах. В занятиях лечебной гимнастикой используются преимущественно мышечная релаксация, простейшие ритмичные гимнастические упражнения, а затем и динамические циклические упражнения [3, 6, 12, 13, 14].

Щадяще-тренирующий режим назначают в случае повышения устойчивости организма к физическим нагрузкам и под обязательным врачебным контролем. Больной самостоятельно применяет циклические динамические упражнения и мышечную релаксацию, постепенно увеличивая число повторений и общее время, отводимое двигательной активностью. Ходьба при этом является основным тренирующим упражнением этого режима занятий. Для тренировки используют также различные гимнастические упражнения [3, 6, 12, 13, 14].

В случае улучшения общего состояния и адаптации к выполняемым нагрузкам *назначают тренирующий режим*. Занятия в диспансерах можно продолжать, однако нужно ежедневно регулярно тренироваться – самостоятельно или в группах здоровья.

Основными упражнениями являются ускоренная ходьба и медленный бег. Не следует прекращать занятия гимнастическими упражнениями: утренней зарядкой, после больших физических нагрузок и перед сном –

мышечной релаксацией. При ограничении возможности использования циклических упражнений их нужно заменить усложненными комплексами гимнастики с увеличением количества повторений.

Большое значение имеет *влияние климатических факторов* на состояние больного с сахарным диабетом, поэтому рекомендуется заниматься физическими упражнениями на открытом воздухе, однако с ограничением солнечного облучения и не переохлаждаться.

Двигательные режимы назначают последовательно, начиная со щадящего, но иногда в зависимости от состояния больного назначают щадяще-тренирующий или тренирующий [3, 6, 12, 13, 14].

Величина циклических нагрузок измеряется в килограммометрах (кгм), а мощность – в ваттах (Вт). Для этого используют велоэргометры и тредмилы. Ориентировочно мощность выполненной нагрузки можно рассчитать с помощью восхождения на скамейку. В качестве примера предлагается таблица для расчета мощности нагрузки при ходьбе с чередованием спуска и подъема на ступеньку высотой 30 сантиметров. При этом «отрицательная работа», совершаемая при спуске со ступеньки, составляла $1/3$ от энергии при подъеме.

В таблице 1 представлено число подъемов в 1 минуту на ступеньку в зависимости от веса тела и мощности выполняемой нагрузки.

Центральная нервная система регулирует деятельность всех без исключения органов и систем организма. Поэтому выполняя физические упражнения, особенно систематически мы формируем устойчивые рефлекторные связи между аппаратом движения, центральной нервной системой и внутренними органами. Благодаря этому взаимодействию организм может хорошо приспособиться к выполнению мышечной работы любой мощности. В тоже время под влиянием тренировок физическими упражнениями укрепляется и совершенствуется работа центральной нервной системы, улучшается работоспособность организма, появляется бодрость, жизнерадостность, улучшается сон и аппетит, улучшаются обменные процессы в организме [3, 6, 12, 13, 14].

Таблица 1 – Зависимость числа подъемов на ступеньку от веса тела и мощности выполняемой нагрузки

Мощность нагрузки (Вт)	Вес (кг)								
	50	55	60	65	70	75	80	85	90
50	15	13	12	11	11	10	9	9	8
100	30	27	24	23	22	20	18	17	16
150	45	40	36	34	33	30	27	25	24

Правильное и глубокое дыхание улучшает состояние больного за счет улучшения окислительных процессов и уменьшения образования «недоокисленных» продуктов обмена веществ.

Основной задачей гимнастики является укрепление организма женщины с помощью разнообразных физических упражнений, захватывающих всю мышечную систему. Особенно важно укрепить мышцы живота, так как сильный, брюшной пресс обуславливает нормальную, правильную работу органов брюшной полости, в том числе и поджелудочной железы. Хорошо развитые мышцы брюшной стенки предупреждают отвисание живота, опущение внутренних органов и связанные с этим расстройства их работы [3, 6, 12, 13, 14].

Поэтому физическими упражнениями должны заниматься все женщины с сахарным диабетом. Прежде чем приступить к занятиям, необходимо посоветоваться с врачом, который скажет, можно ли заниматься физическими упражнениями, определит нагрузку в занятиях, даст совет, на какие упражнения обращать наибольшее внимание, будет следить за влиянием занятий на организм женщины. Врача надо посещать регулярно, так как сахарный диабет может менять реакцию организма женщины на физическую нагрузку и упражнения надо менять [3, 6, 12, 13, 14].

Занятия нужно проводить на свежем воздухе, если позволяет погода. При неблагоприятных метеорологических условиях (низкая или слишком высокая температура воздуха, сильный ветер, дождь и т. д.) в помещении.

Комплекс упражнений рассчитывают на 25-30 минут. Кроме комплексов физических упражнений используют средства закаливания. Воздушные и дозированные солнечные ванны, в зимний период лыжные прогулки по ровной местности. Необходимо строго соблюдать режим питания, отдыха и сна.

В течение болезни меняется реакция женщины на физическую нагрузку. Вполне понятно, что, выбирая физические упражнения, необходимо считаться с клиникой заболевания и индивидуальными психолого-физиологическими особенностями женщины [3, 6, 12, 13, 14].

Примерный комплекс упражнений

Упражнение № 1. Спокойная ходьба на всей ступне и на носках с различными движениями рук 1-2 минуты. Дыхание равномерное.

Упражнение № 2. Стоя, туловище наклонено вперед, руки опущены вниз. Свободное качание расслабленными; руками вперед и назад 4-8 раз. Дыхание равномерное

Упражнение № 3. Стоя, ноги на ширине плеч, руки на поясе. Развести руки в стороны – вдох, наклониться к правой ноге, опустив руки вниз, – выдох; вернуться в исходное положение. То же проделать в другую сторону. Повторить по 4 раза в каждую сторону. Темп медленный.

Упражнение № 4. Стоя, ноги на ширине плеч, руки на поясе. Глубокое приседание 2-8 раз, держась руками за спинку стула. Дыхание равномерное.

Упражнение № 5. Лежа на спине, руки вдоль туловища. Поочередно сгибать и разгибать ноги, как при езде на велосипеде 1 минуту. Темп средний. Дыхание равномерное.

Упражнение № 6. Лежа на спине. Перейти в положение сидя с помощью рук. Темп медленный. Дыхание равномерное. Повторить 2-6 раз.

Упражнение № 7. Сидя на полу, кистями рук опереться сзади о пол,

ноги выпрямлены. Нагнуть голову назад, прогнуть грудную клетку вперед – вдох. Опустить голову вперед, согнуть немного корпус вперед – выдох. Темп медленный. Повторить 4-6 раз.

Упражнение № 8. Сидя на полу, кистями рук опереться о пол сзади на уровне ягодиц, пятки прижаты друг другу. Не отрывая пяток друг от друга и от пола, огибать ноги в коленных и тазобедренных суставах, стараясь пошире развести колени и втянуть промежность. Разгибать ноги, не отрывая пяток друг от друга и от пола – при этом промежность расслабить. Темп медленный. Дыхание равномерное. Повторить 4-8 раз.

Упражнение № 9. Стоя на четвереньках. Не отрывая рук от пола, сесть направо на пол, потом налево. Темп средний. Дыхание равномерное. Повторить 4-6 раз попеременно в обе стороны.

Упражнение № 10. Стоя, руки на реберных дугах, глубокое грудное дыхание. Повторить 2-4 раза.

В целом разумное применение практически всех существующих в настоящее время форм физической культуры и спорта способствует укреплению здоровья, профилактике заболеваний и физическому развитию. При этом обязательно необходимо учитывать возраст занимающегося, состояние его здоровья, наличие у него заболеваний и советы врача.

Утренней гигиенической гимнастикой рекомендуется заниматься в определенное время лучше всего утром, сразу после сна, в некоторых случаях можно перенести занятия на дневное время или вечер [3, 6, 12, 13, 14].

Очень увлекательны как для игроков, так и для зрителей спортивные игры, очень полезны занятия легкой атлетикой. Но особенное значение для людей пожилого возраста имеет ходьба. Это, прежде всего ежедневные прогулки от одного до трех часов. Ходьба – это средство, прежде всего для улучшения деятельности нервной системы, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При длительной ходьбе предъявляются значительные требования к организму, осуществляется тонизирующее воздействие на процессы возбуждения и торможения в коре головного мозга. Длительные

прогулки, улучшая работу дыхательной и сердечно-сосудистой систем способствуют лучшей оксигенации организма, то есть насыщению его кислородом. Усиливаются окислительные процессы в организме, активизируется обмен веществ, что чрезвычайно важно для больных с сахарным диабетом, так как у них помимо углеводного нарушены и другие виды обмена веществ [3, 6, 12, 13, 14].

Таким образом, регулярные занятия физической культурой способствуют улучшению обмена веществ, а потому должны рассматриваться как мощное средство реабилитации больных с сахарным диабетом и как мощное средство по предупреждению обширного списка его многочисленных и чрезвычайно коварных осложнений.

3.2. Влияния оздоровительной ходьбы и ЛФК на функционально-психологическое состояние женщин 50-55 лет с сахарным диабетом

Анкетирование по опроснику для пациентов (http://www.idf.org/webdata/docs/FINDRISC_English.pdf) показало большую вероятность наличия у женщин сахарного диабета. Средний балл в обеих группах превышал 20 баллов.

Влияние оздоровительной ходьбы и занятий лечебной физической культуры на функциональное состояние женщин с сахарным диабетом оценивалось нами по комплексу морфофизиологических показателей. Значения этих изученных и подвергнутых математической обработке показателей в начале и конце эксперимента представлены в таблицах 2 и 3.

Положительная динамика ИМТ наблюдалась у женщин обеих групп, однако достоверных отличий не было обнаружено (рисунок 2).

В начале эксперимента частота сердечных сокращений (ЧСС) в условиях покоя у женщин обеих групп соответствовала явлениям тахикардии. В конце эксперимента, наблюдалась положительная динамика ЧСС данного у лиц обеих групп (таблицы 2 и 3; рисунок 3). В экспериментальной группе

наблюдалось достоверное ($p < 0,01$) урежение ЧСС в сравнении с началом эксперимента, что по-видимому связано с дополнительным влиянием оздоровительной ходьбы.

Таблица 2 – Функциональные показатели женщин 50-55 лет с сахарным диабетом в начале эксперимента ($M \pm m$)

№ п/п	Показатели	Экспериментальная группа	Контрольная группа	P
1	Индекс массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$)	$29,5 \pm 1,2$	$28,6 \pm 1,5$	$>0,05$
2.	Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое (уд./мин)	$91,3 \pm 2,1$	$92,4 \pm 4,1$	$>0,05$
3.	Систолическое артериальное давление (САД) в покое (мм рт.ст.)	$140 \pm 4,1$	$139 \pm 4,4$	$>0,05$
4.	Диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое (мм рт.ст.)	$85 \pm 2,8$	$84 \pm 2,5$	$>0,05$
5.	Ортостатическая проба (уд./мин)	$28,1 \pm 2,1$	$27,3 \pm 1,7$	$>0,05$
6.	Проба Амосова (%)	$65 \pm 2,7$	$68 \pm 2,9$	$>0,05$
7.	Индекс Робинсона (усл. ед.)	$96 \pm 2,2$	$98 \pm 1,9$	$>0,05$
8.	ЖЕЛ (мл)	$3954,3 \pm 108,4$	$3889,1 \pm 110,2$	$>0,05$
9.	Проба Штанге (сек)	$28,4 \pm 2,4$	$29,1 \pm 2,1$	$>0,05$
10.	Проба Генчи (сек)	$17,9 \pm 1,9$	$18,7 \pm 2,2$	$>0,05$

Таблица 3 – Функциональные показатели женщин 50-55 лет с сахарным диабетом в конце эксперимента ($M \pm m$)

№ п/п	Показатели	Экспериментальная группа	Контрольная группа
1	Индекс массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$)	$26,3 \pm 1,3$	$27,1 \pm 2,1$
2.	Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое (уд./мин)	$77,3 \pm 2,9^{**}$	$82,4 \pm 2,1$
3.	Систолическое артериальное давление (САД) в покое (мм рт.ст.)	$130 \pm 2,1^*$	$138 \pm 2,8$
4.	Диастолическое артериальное давление (ДАД) в покое (мм рт.ст.)	$80 \pm 2,8$	$86 \pm 2,5$
5.	Ортостатическая проба (уд./мин)	$17,1 \pm 1,5^{***###}$	$26,3 \pm 1,7$
6.	Проба Амосова (%)	$45 \pm 2,6^{***##}$	$58 \pm 2,1^*$
7.	Индекс Робинсона (усл. ед.)	$84,4 \pm 1,8^{***###}$	$95 \pm 1,9$
8.	ЖЕЛ (мл)	$3999,8 \pm 100,4$	$3989,1 \pm 110,2$
9.	Проба Штанге (сек)	$38,4 \pm 1,4^{***##}$	$30,1 \pm 1,9$
10.	Проба Генчи (сек)	$22,9 \pm 1,7$	$19,7 \pm 1,9$

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

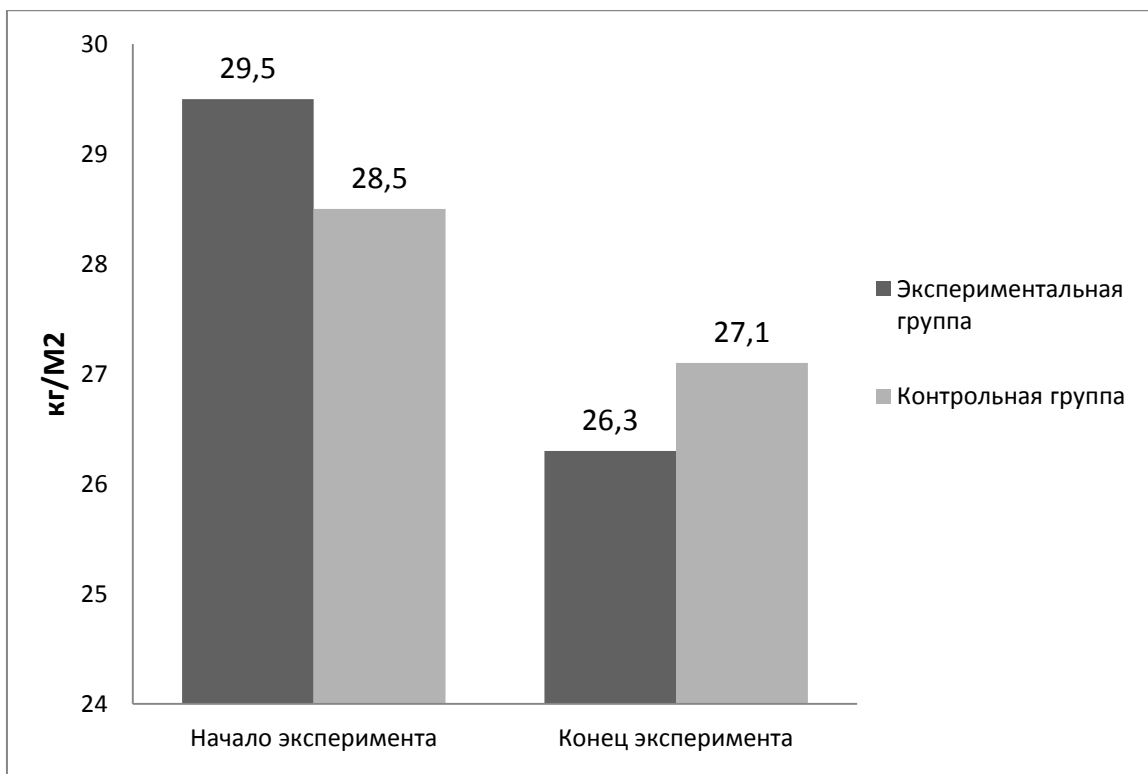


Рисунок 2 – Динамика индекса массы тела у женщин

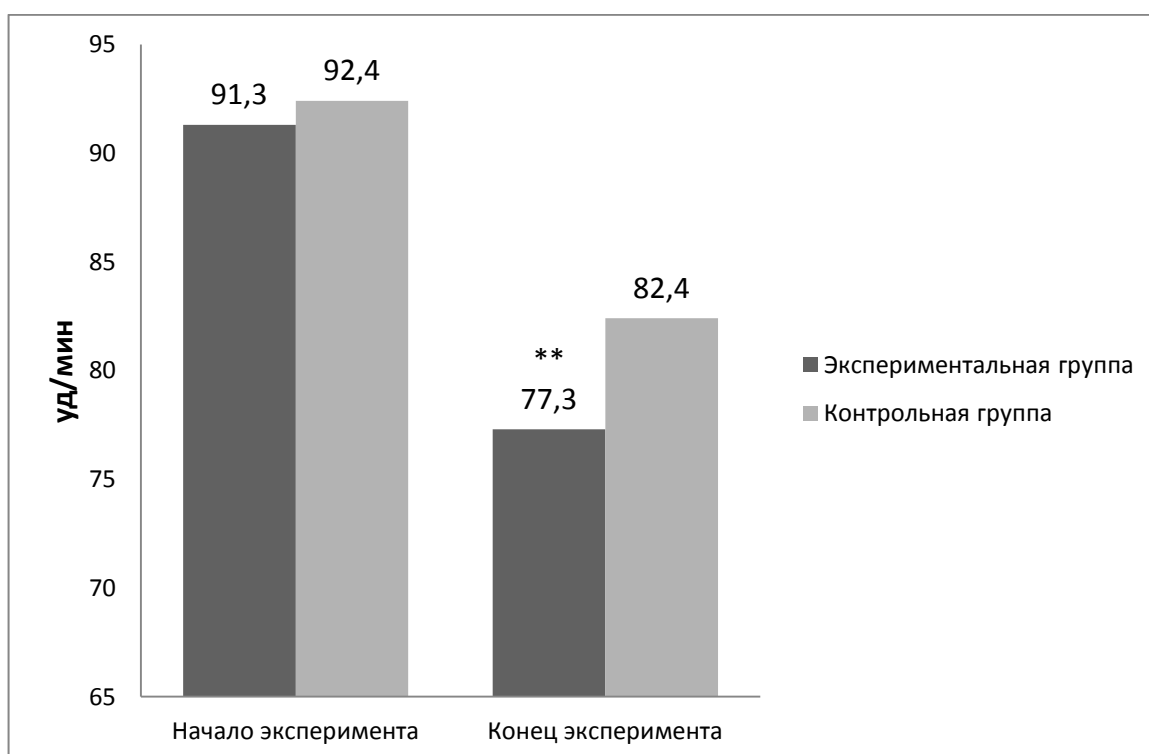


Рисунок 3 – Динамика ЧСС у женщин

Примечание: ** – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

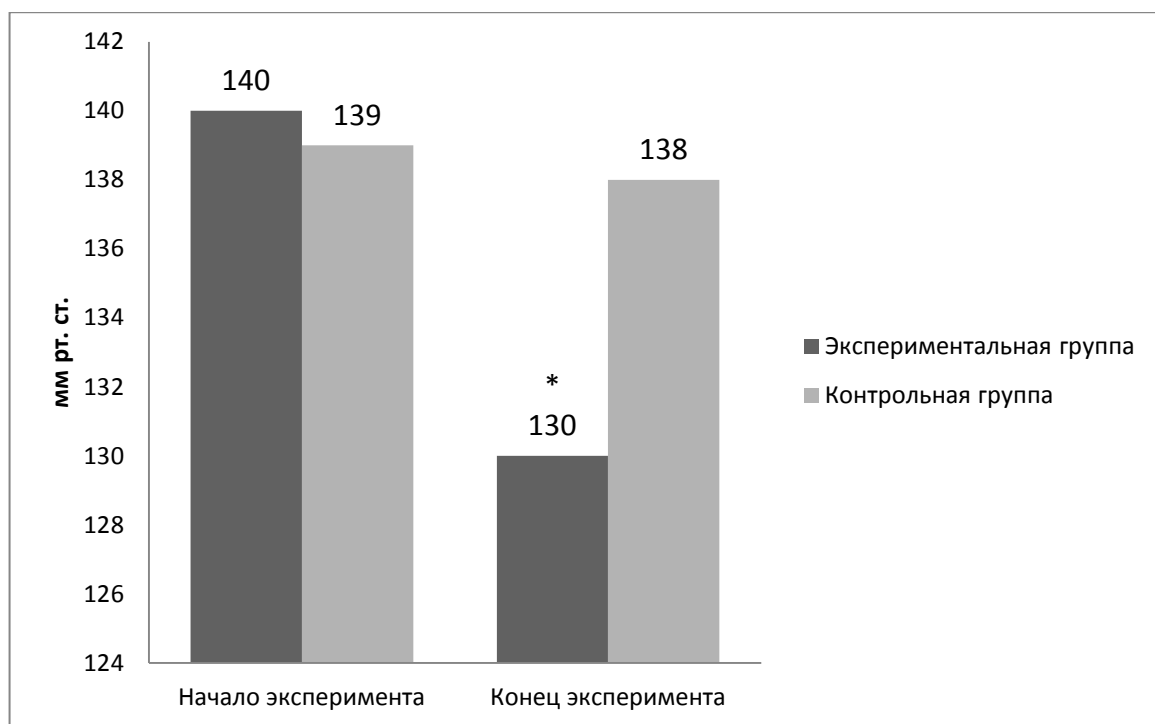


Рисунок 4 – Динамика САД у женщин

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

Анализируя результаты динамики систолического артериального давления (САД) (таблицы 2 и 3; рисунок 4) можно обнаружить его достоверное ($p < 0,05$) снижение в сравнении с началом эксперимента у женщин экспериментальной группы. Динамика диастолического артериального давления (ДАД) представлена на рисунке 5, однако достоверных результатов мы не обнаружили.

Достоверное улучшение значений ортостатической пробы (рисунок 6) в конце эксперимента наблюдалось только у женщин экспериментальной группы как в сравнении с началом эксперимента ($p < 0,001$) так и в сравнении со значениями женщин контрольной группы. Это несомненное свидетельство улучшения вегетативного регулирования у женщин экспериментальной группы, дополнительно занимающихся оздоровительной ходьбой.

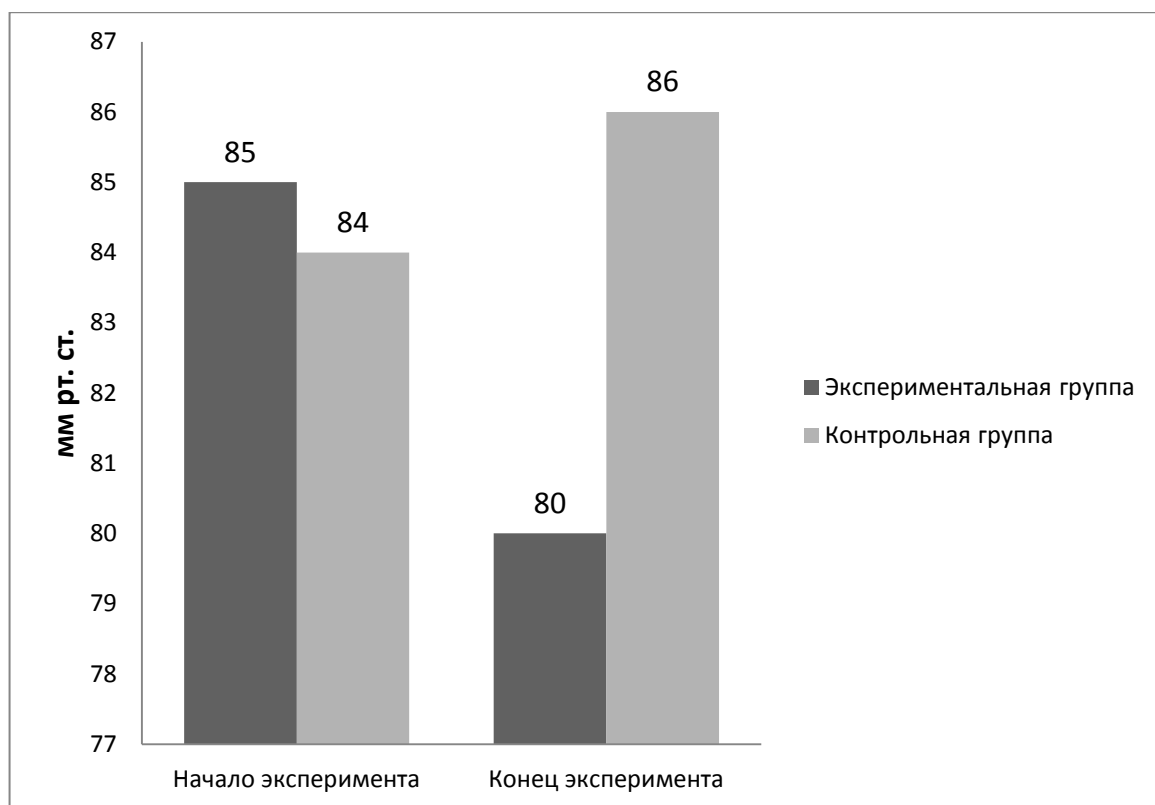


Рисунок 5 – Динамика ДАД у женщин

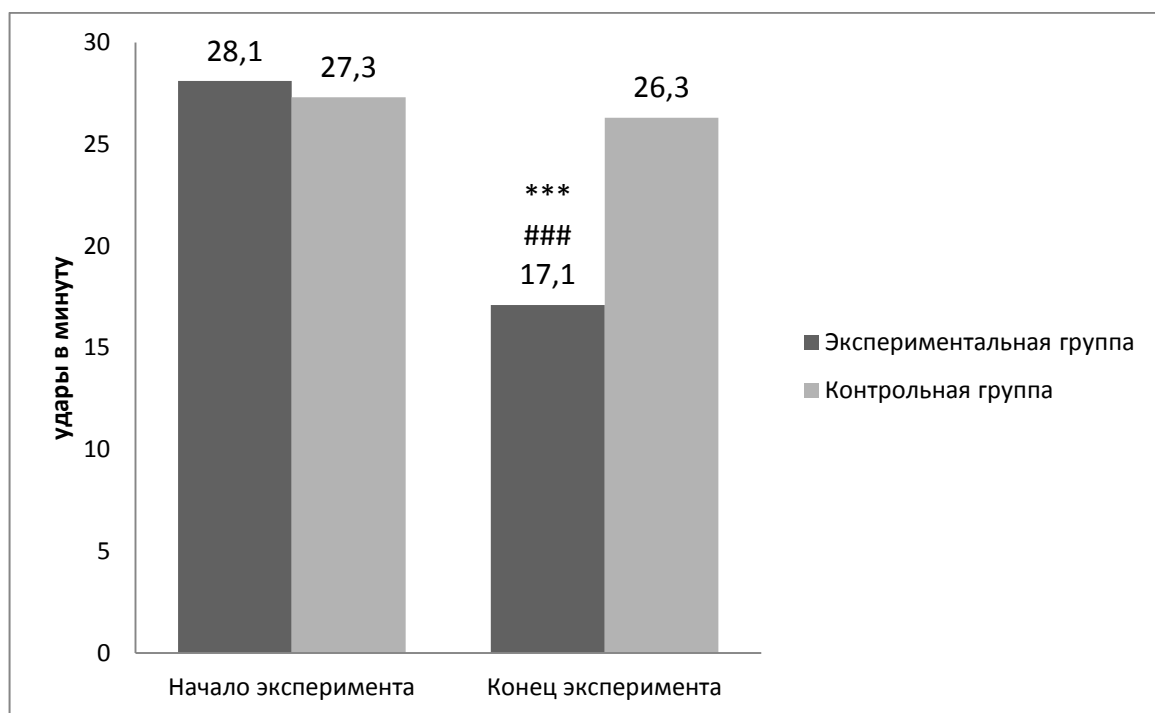


Рисунок 6 – Динамика ортостатической пробы у женщин

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

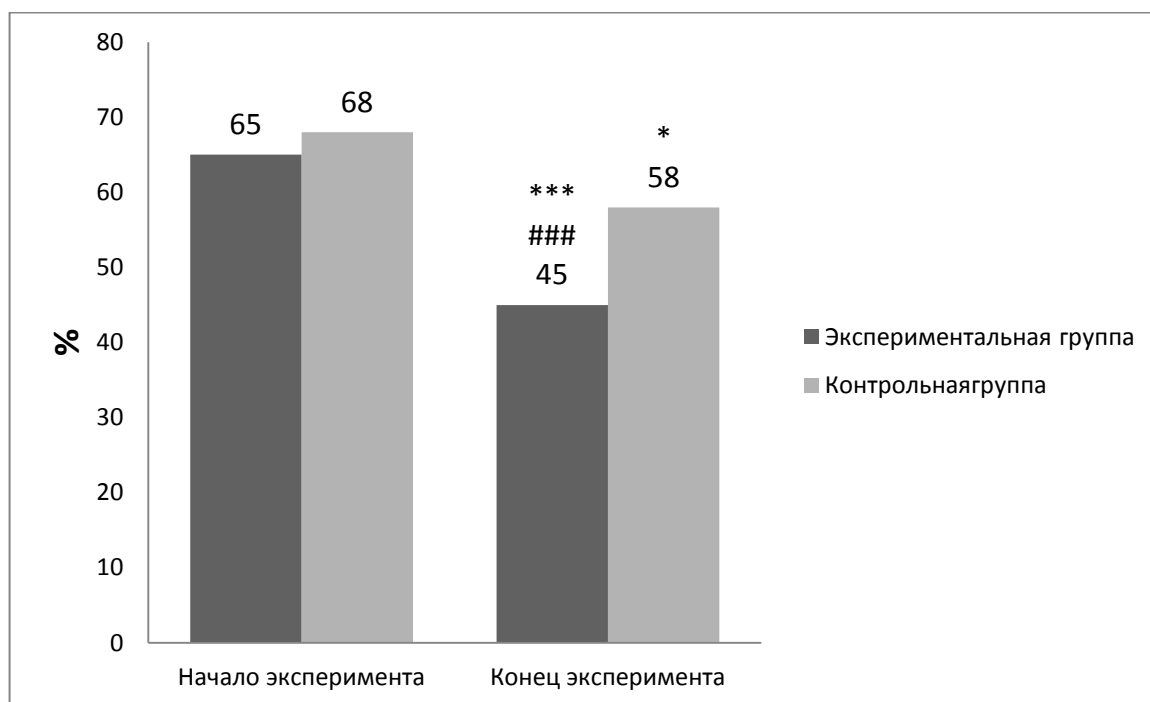


Рисунок 7 – Динамика пробы Амосова у женщин

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

Достоверное улучшение пробы Амосова (рисунок 7) в конце эксперимента наблюдалось у женщин обеих групп, однако у женщин экспериментальной группы они были более существенными и значимыми ($p < 0,001$) как в сравнении с началом эксперимента так и в сравнении с контролем ($p < 0,001$).

Следовательно, применение оздоровительной ходьбы улучшает состояние кардиореспираторной системы женщин, так как значение этой пробы стало соответствовать оценке «хорошо».

Достоверное ($p < 0,001$; $p < 0,001$) улучшение значений индекса Робинсона у женщин экспериментальной группы в сравнении с началом и в сравнении с

контролем свидетельствует об улучшении функциональных возможностей сердечно-сосудистой женщин экспериментальной группы (рисунок 8). Это, несомненно, результат дополнительных занятий оздоровительной ходьбой.

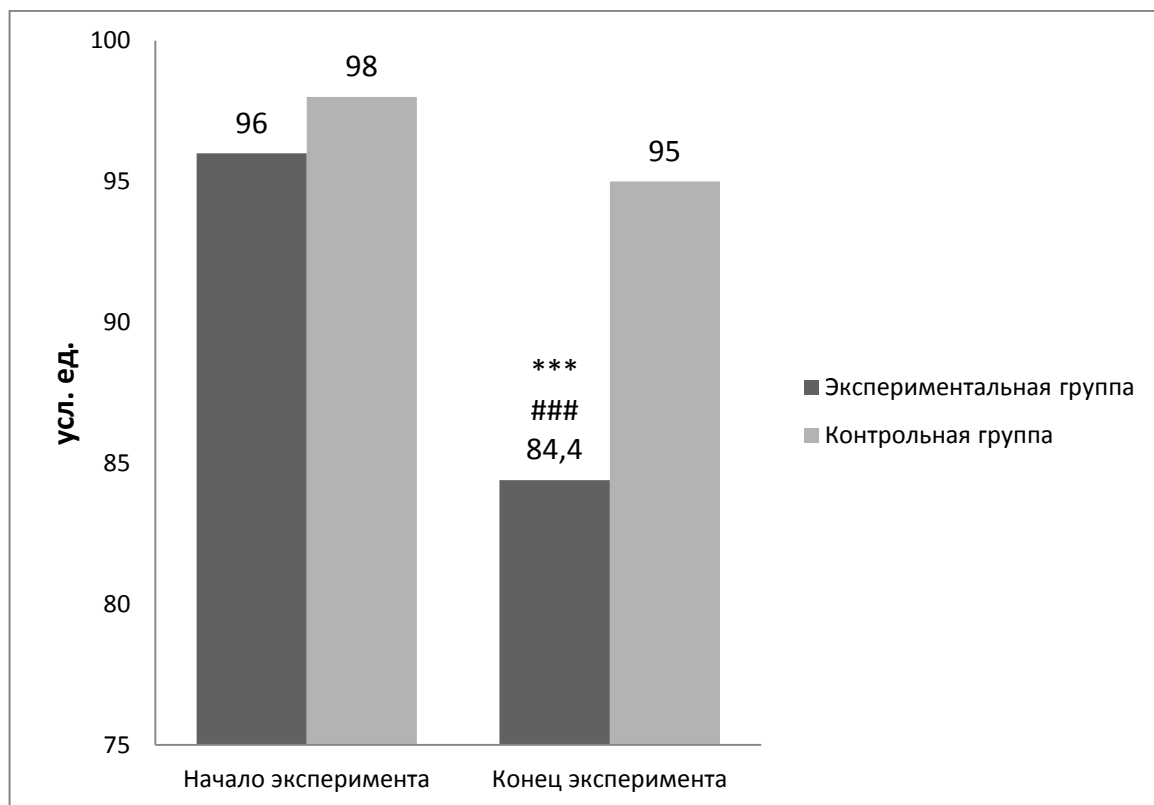


Рисунок 8 – Динамика индекса Робинсона у женщин

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

Динамика жизненной емкости легких (ЖЕЛ) у женщин, представлена на рисунке 9. Увеличение ЖЕЛ у женщин обеих групп носило не «достоверный характер».

Динамика пробы Штанге, представлена на рисунке 10, её значения у женщин экспериментальной группы достоверно ($p < 0,001$) увеличивалось как в сравнении с началом эксперимента так и в сравнении со значениями женщин контрольной группы.

Динамика пробы Генчи представлена на рисунке 11, её значения у женщин экспериментальной группы были более значительными, однако достоверных изменений мы не обнаружили.

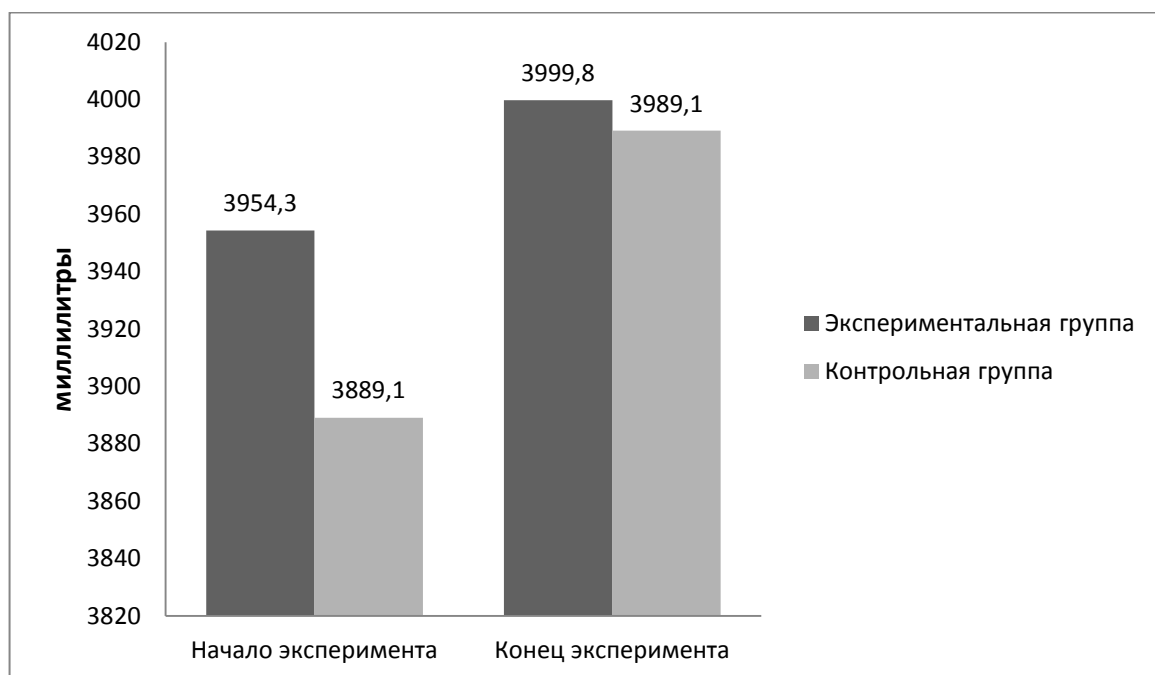


Рисунок 9 – Динамика ЖЕЛ у женщин

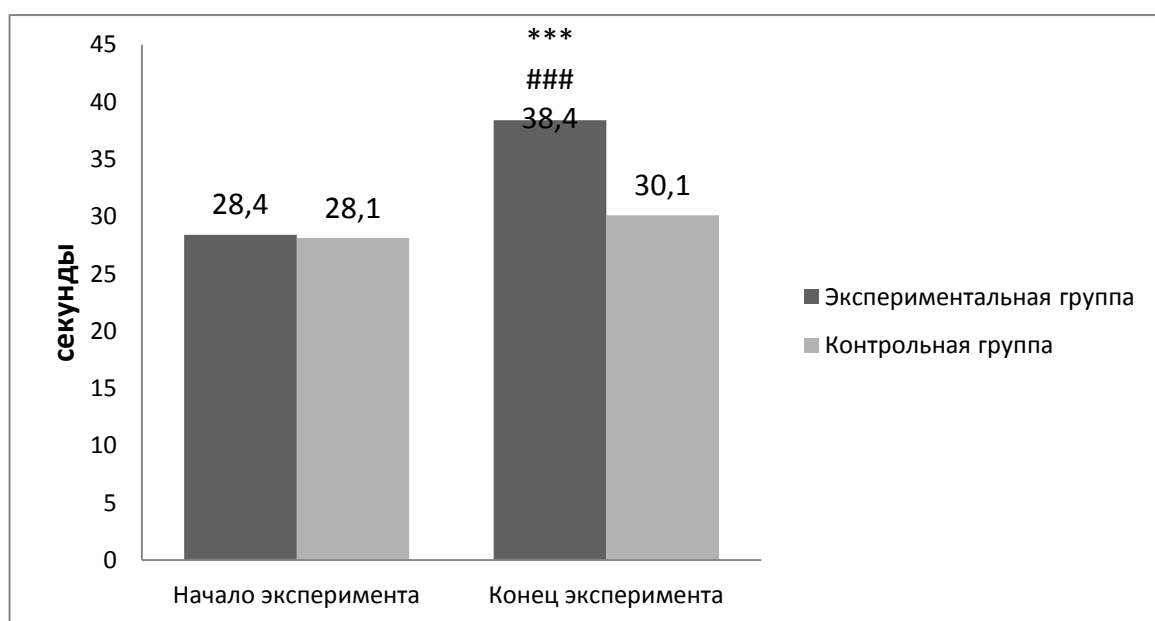


Рисунок 10 – Динамика пробы Штанге у женщин

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

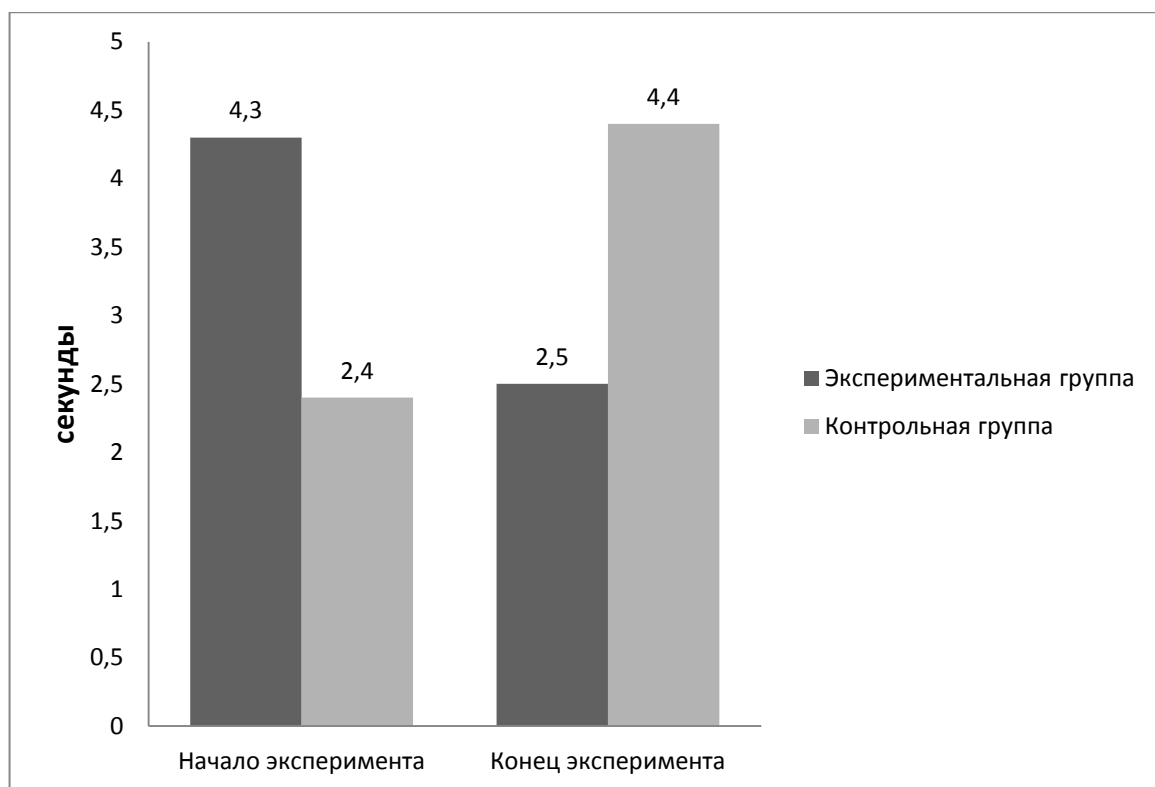


Рисунок 11 – Динамика пробы Генчи у женщин

Оценка уровня глюкозы в крови в конце эксперимента проводимая с помощью глюкометра BIONIME показала некоторое снижение содержания сахара в крови у лиц экспериментальной группы средние значения глюкозы составили $5,6 \pm 0,1$ ммоль/л при $6,1 \pm 0,09$ ммоль/л в контроле, однако достоверных отличий в значениях этого показателя нами не обнаружено. Это свидетельство хронического характера заболевания и необходимости дальнейшего продолжения комплексного лечения, включая и занятия ЛФК.

Динамика результатов оценки депрессии по шкале Бека у женщин в начале и конце эксперимента представлена на рисунке 12.

В конце эксперимента общий балл депрессии по опроснику Бека в экспериментальной группе достоверно ($p < 0,001$) уменьшился в сравнении с началом эксперимента и в сравнении с показателями лиц контрольной группы (рисунок 12). В контрольной группе также наблюдалось достоверное ($p < 0,001$) уменьшение значений этого показателя только в сравнении с началом эксперимента.

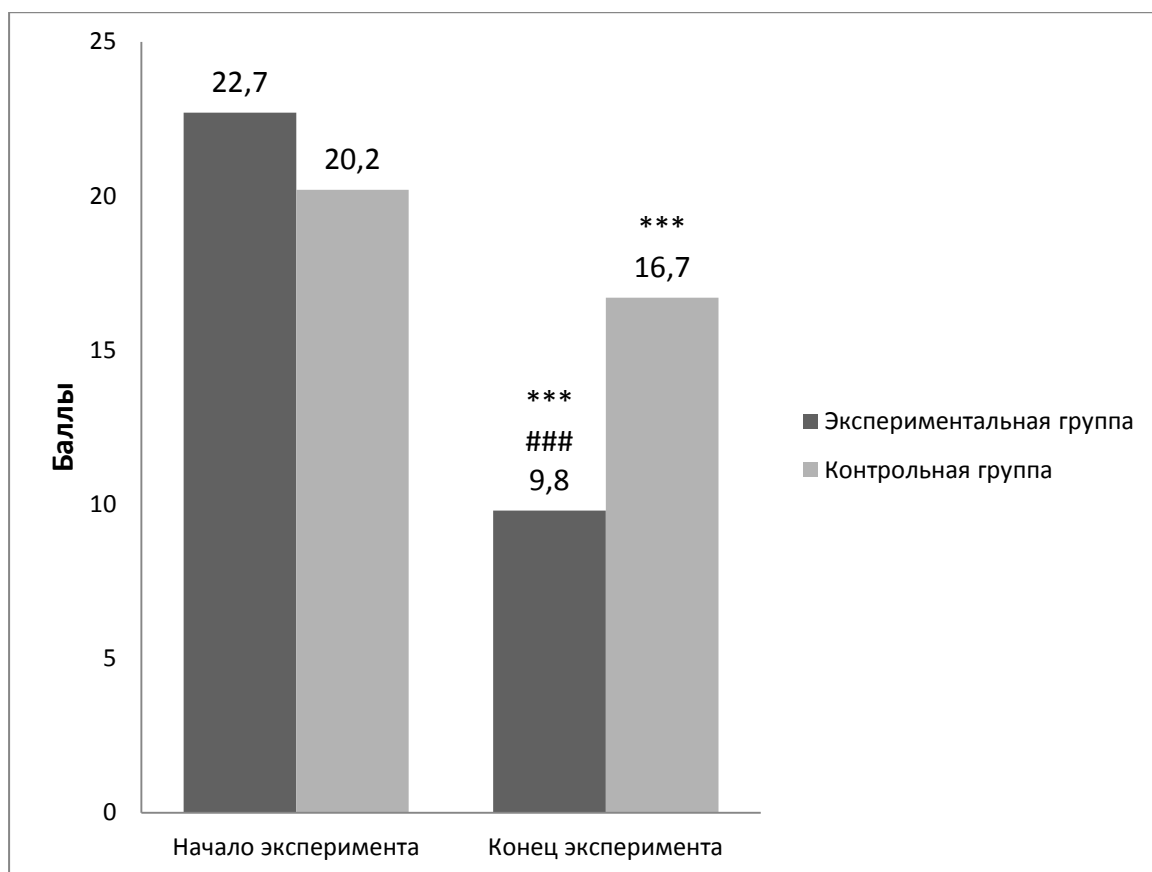


Рисунок 12 – Динамика уровня депрессии по шкале Бека у женщин

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

Выводы по главе

1 Анализ теоретических и практических основ физической реабилитации больных при сахарном диабете позволил разработать методику ЛФК для женщин 55-60 лет, включающей и занятия оздоровительной ходьбой.

2. Использование занятий оздоровительной ходьбой и ЛФК у женщин с сахарным диабетом легкой степени способствовало урежению пульса, снижению систолического артериального давления, улучшению показателей ортостатической пробы, проб Амосова, Робинсона, Штанге и улучшению их психоэмоционального состояния.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сахарный диабет – это одно из наиболее распространенных заболеваний современного общества имеющее ярко выраженную тенденцию к увеличению. При его возникновении нарушаются практически все виды обмена веществ, возникают многочисленные осложнения, что требует поиска путей разработки адекватного лечения так и совершенствования процессов физической реабилитации.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие **выводы:**

1. Укрепляя организм, повышая работоспособность и эмоциональный статус, нормализуя функциональное состояние центральной нервной системы, тренируя системы и органы, повышая мышечный тонус, лечебная физическая культура нормализует обменные процессы в организме.

2. Анализ теоретических и практических основ физической реабилитации при сахарном диабете позволил разработать методику ЛФК для женщин 55-60 лет, включающей и занятия оздоровительной ходьбой.

3. Эффективность разработанной методики физической реабилитации выразилась в урежение пульса, снижении систолического артериального давления, улучшении показателей ортостатической пробы, проб Амосова, Робинсона и Штанге, в улучшении психоэмоционального состояния женщин 55-60 лет.

4. Достоверное ($p < 0,001$) улучшение ортостатической пробы, пробы Амосова ($p < 0,01$), пробы Робинсона ($p < 0,001$) и пробы Штанге ($p < 0,01$), величины депрессии по вопроснику Бека ($p < 0,001$) у лиц экспериментальной группы в сравнении с показателями лиц контрольной группы свидетельствует об эффективности использованных нами занятий оздоровительной ходьбой для улучшения и развития вышеперечисленных качеств и способностей у женщин 55-60 лет с сахарным диабетом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аварханов, М.А. Биометрия в сфере физической культуры и спорта: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Аварханов М.А. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2015. – 120с.
2. 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.
3. Алаева, Л.С. Основы оздоровительной аэробики: учебное пособие/ Алаева Л.С. – Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2019. – 87с.
4. Александрова, Р.А. Внутренние болезни: учебник для медицинских вузов: в 2 т. Том 1 / Р.А. Александрова [и др.]. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 783с.
5. Александрова, Р.А. Внутренние болезни: учебник для медицинских вузов: в 2 т. Том 2. / Р.А. Александрова. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 575с.
6. Бабушкин, Г.Д. Общая теория спорта: современные концепции подготовки спортсменов: учебник / Бабушкин Г.Д. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 294с.
7. Барышева, Е.С. Физиология питания: учебное пособие для СПО / Барышева Е.С. – Саратов: Профобразование, 2020. – 199с.
8. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э.Н. Вайнер. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 421с.
9. Верхошанский, Ю.В. Физиологические основы и методические принципы тренировки в беге на выносливость: учеб. пособие. – М.: Советский спорт, 2014. – 80с.

10. Власов, В.Н. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре. Практикум: учебное пособие / В.Н. Власов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 172с.
11. Власов, В.Н. Патология и тератология: практикум / В.Н. Власов. – Тольятти: Из-во ТГУ, 2013. – 63с.
12. Глазина, Т. А. Лечебная физическая культура: учебное пособие / Т. А. Глазина, М. И. Кабышева. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 124с.
13. Дружинина, И.В. Математика для студентов медицинских колледжей: учебное пособие / И.В. Дружинина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 188с.
14. Заречнева, Т.Ю. Пропедевтика клинических дисциплин. Заболевания органов эндокринной системы и обмена веществ: учебное пособие / Т.Ю. Заречнева. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 124с.
15. Зинчук, В.В. Основы нормальной физиологии: учеб. пособие / В.В. Зинчук, О.А. Балбатун, Ю.М. Емельянчик. – Минск: Новое знание, 2017. – 253с.
16. Кетлерова, Е.С. Оздоровительная ходьба: учебно-методическое пособие / Кетлерова Е.С. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2017.– 44с.
17. Курепина, М.М. Анатомия человека: учебник / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. – М.: Владос, 2014. – 383с.
18. Куткина М.Н., Линич Е.П., Барсукова Н.В., Смоленцева А.А. Организация питания детей и подростков: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 320с.
19. Лелевич, С.В. Клиническая биохимия: учебное пособие / С.В. Лелевич. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 304с.
20. Лешева, Н.С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре: учебное пособие / Лешева Н.С., Дементьев К.Н., Гринёва Т.А. – Санкт-Петербург: Санкт-

Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 152с.

21. Мамалыга, М.Л. Сахарный диабет и его роль в формировании сердечно-сосудистых нарушений: монография / Мамалыга М.Л. – Москва: Прометей, 2017. – 212с.

22. Морозов, М.А. Здоровый человек и его окружение. Здоровьесберегающие технологии: учебное пособие / М.А. Морозов Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 372с.

23. Нормальная физиология: учебник / К. В. Судаков [и др.]; под ред. К. В. Судакова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 875с.

24. Ошанина, А. С. Функциональная анатомия центральной нервной системы, желез внутренней секреции и сенсорных систем: учебное пособие / А. С. Ошанина. – Москва: Академический Проект, 2020. – 596с.

25. Поздняковский В.М., Дроздова Т.М., Влощинский П.Е. Физиология питания: учебник / Под общ. ред. заслуженного деятеля науки РФ, профессора, доктора биологических наук В.М. Поздняковского. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 432с.

26. Починкин, А.В. Менеджмент в сфере физической культуры и спорта: учебное пособие / Починкин А.В. – Москва: Издательство «Спорт», 2017.– 384с.

27. Ромашин, О.В. Система управления целенаправленного оздоровления человека: учебное пособие / О.В. Ромашин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 100с.

28. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник/ Солодков А.С., Сологуб Е.Б. – Москва: Издательство «Спорт», 2018. – 624с.

29. Солодовников, Ю.Л. Основы профилактики: учебное пособие / Ю.Л. Солодовников. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 292с.

30. Сорокоумова, Е.А. Возрастная психология: краткий курс / Е.А. Сорокоумова. – СПб.: Питер, 2006. – 208с.

31. Станкевич, Р. О. Оздоровительный бег в любом возрасте. – СПб.: Питер, 2016. – 224с.
32. Третьякова Н.В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие/ Третьякова Н.В., Андрюхина Т.В., Кетриш Е.В. – Москва: Издательство «Спорт», 2016. – 280с.
33. Тулякова, О.В. Возрастная анатомия, физиология и гигиена. Исследование и оценка физического развития детей и подростков: учебное пособие / Тулякова О.В. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 140с.
34. Тулякова, О.В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте: учебное пособие / Тулякова О.В. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 106с.
35. Удалова, И.Б. Менеджмент в туристской индустрии: учебное пособие для бакалавров/ Удалова И.Б., Удалова Н.М., Машинская Е.А. – Москва: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2020. – 255с.
36. Черных, А. В. Лечебная физическая культура: учебное пособие / А. В. Черных. – Воронеж: ВГИФК. – Часть 1 – 2019.– 212с.
37. Чинкин, А.С. Физиология спорта: учебное пособие / Чинкин А.С., Назаренко А.С. – Москва: Издательство «Спорт», 2016.– 120с.
38. Якимов, А.М. Инновационная тренировка выносливости в циклических видах спорта / Якимов А.М., Ревзон А.С. – Москва: Издательство «Спорт», 2018. – 100 с.
39. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2015. –Diabetes Care. – 2015. – V. 38. – Suppl. 1. – 93 p.
40. Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JJ, Blonde L, Bloom garden ZT, Bush MA, et al. American Association of Clinical Endocrinologists ' Comprehensive Diabetes Management Algorithm 2013 Consensus Statement. Endocrine Practice. – 2013. – V. 19. – Suppl. 2. – 48 p.
41. A Patient-Centered Approach: Update to a Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care. – 2015. –V. 38. – Suppl. 1. –P. 140-149.

42. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes: A Patient-Centered Approach: Position Statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*. – 2012. –V. 35(6). – P. 1364-1379.

43. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium. *Pediatric Diabetes*. – 2014. –V. 15. –Suppl. 20. – 290 p.

44. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Intern. Suppl.* – 2013. V. 3. (1). – 150p.