

Лобышева Антонина Анатольевна

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСНОГО
ТОКА НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ И ВАКУУМНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В
КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ
ПОЛИНЕЙРОПАТИЕЙ**

14.03.11 - Восстановительная медицина, спортивная медицина,
лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2020

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет им Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Сергеенко Елена Юрьевна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Турова Елена Арнольдовна

Государственное автономное учреждение здравоохранения «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», заместитель директора по научной работе

доктор медицинских наук, профессор

Кончугова Татьяна Венедиктовна

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра физической терапии и медицинской реабилитации, заведующий

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «___» _____ 2020 года в ____ часов на заседании Диссертационного совета Д 208.072.07 на базе ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России по адресу: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д.1.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России по адресу: 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д.1 и на сайте <http://rsmu.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2020 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

 **Полунина Виктория Валерьевна**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Проблема заболеваемости и лечения больных сахарным диабетом, несмотря на разработанные в течение последних нескольких десятков лет программы лечения и реабилитации, по-прежнему, имеет большое медико-социальное значение (Р.Е. Сарсенова и соавт., 2014; В.А. Галиакбарова и соавт., 2017; Е.С. Акарачкова и соавт., 2019). Сахарный диабет (СД) широко распространен наряду с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями, и в наши дни проблема приобретает масштабы «неинфекционной эпидемии» (И.И. Дедов, 2010; О.К. Викулова и соавт., 2017).

По данным ВОЗ, число пациентов с сахарным диабетом возросло с 108 млн. в 1980 г. до 422 млн. человек в 2014 г., и предполагается, что диабет будет занимать 7 место среди причин смертности в 2030 г. В случае увеличения средней продолжительности жизни населения до 80 лет, количество больных сахарным диабетом 2 типа (СД 2) будет превышать 17% от всей численности населения в мире (Н.В. Казачкова и соавт., 2009; М.Б. Анциферов и соавт., 2011; И.И. Дедов и соавт., 2011; М.В. Шестакова, 2019).

По данным регистра сахарного диабета, в 2016 г. в Московской области было зарегистрировано 231 516 пациентов, из них у 215 682 больных был выявлен сахарный диабет 2 типа. В начале 2016 г. в Москве было зарегистрировано 343 тыс. больных диабетом, из них на СД 2 пришлось 322 тыс. Кроме того, было отмечено, что 23,1% населения имели преддиабет (И.И. Дедов, 2010; О.К. Викулова, 2016). Ежегодно в России умирает более 66 тыс. больных СД (И.И. Дедов и соавт., 2017).

Рост распространенности заболевания сопровождается увеличением числа больных с осложнениями сахарного диабета. Вслед за развитием поздних осложнений увеличиваются общие затраты на лечение пациентов с СД 2. По данным ряда авторов, микроангиопатии и макроангиопатии при СД составляют до 90% (И.И. Дедов, 2010; Л.Г. Турбина и соавт., 2010; К.В. Антонова и соавт., 2011; Э.Р. Хасанова и соавт., 2011; А.Н. Белова, 2016; М. Tavakoli et al., 2008; D. Ziegler, 2008). Ведущей причиной инвалидизации и смертности пациентов с СД 2 является диабетическая полинейропатия (ДПН) (И.Т. Друк и соавт., 2014; И.В. Бирюкова, 2016). По данным большинства исследований, у каждого второго больного СД 2 определяются симптомы полинейропатии, на фоне которой развивается ряд тяжелых осложнений, включая диабетическую стопу,

приводящую к ампутации нижних конечностей (Н.В. Недосугова, 2013; И.И. Дедов, 2014; А.В. Садырин и соавт., 2016; Л.А. Марченкова, 2017). Учитывая последствия тяжелой инвалидизации после ампутации, Всемирная организация здравоохранения и Международная диабетическая федерация определили ближайшую цель – снижение количества ампутаций до 50% при поражении нижних конечностей при СД 2.

Принимая во внимание рост распространенности сахарного диабета, структуру осложнений заболевания и необходимость улучшения магистрального кровотока по артериям нижних конечностей и микроциркуляции с целью уменьшения неврологических проявлений у больных СД 2, следует полагать, что в настоящее время для национальной системы здравоохранения приоритетной является разработка концепций комплексной медицинской реабилитации, направленных на снижение заболеваемости и повышение эффективности лечения пациентов с СД 2 (И.Т. Друк и соавт., 2014; Е.Ю. Комелягина и соавт., 2017).

Степень разработанности научной темы

Большое значение в медицинской реабилитации пациентов с СД 2, осложненным ДПН, имеют немедикаментозные методы: физиотерапия и лечебная гимнастика, оказывающие многогранное воздействие за счет повышения функциональной активности различных органов и систем.

Заслуженным вниманием в реабилитации больных с СД 2, осложненным ДПН, пользуется электротерапия, поскольку электростимуляция улучшает микроциркуляцию и эндоневральный кровоток в месте воздействия и значительно повышает продукцию нейротрансмиттеров, что способствует регрессу болевого синдрома и постепенному уменьшению неврологического дефицита (М.А. Fisher et al., 2007; Е. Р. Plaisance et al., 2009). Для лечения и профилактики ДПН эффективно используется высокотоновая электроимпульсная терапия (ВЭТ) с диапазоном частот 4096 – 32678 Гц и модуляцией от 0,1 – 200 Гц. Под влиянием ВЭТ создаются резонансные колебания клеток и структур с последующим улучшением метаболизма и окислительно-восстановительных процессов (Т.А. Христофору, 2012)

В рекомендациях Европейской федерации неврологических обществ отмечена эффективность электротерапии различной интенсивности и частоты воздействия при нейропатической боли (G.Crussi et al., 2007). В частности, Т.Forst et al. (2004) отмечали уменьшение боли по визуально-аналоговой шкале

(ВАШ) и дискомфорта по шкале общих симптомов (Total Symptom Score - TSS) у 38% пациентов в исследуемой группе при применении токов частотой 2 Гц.

Е. Bosi et al. (2013) использовали частотно-модулированную электростимуляцию малоберцового и большеберцового нервов при ДПН (импульсным током с автоматическим изменением частоты импульсов от 1 до 50 Гц, длительностью 0,9 - 999 мс, продолжительность сеанса - 30 мин) и отмечали уменьшение болевого синдрома в дневное и ночное время на 30%.

Проводились исследования эффективности метода вакуумтерапии у пациентов с синдромом диабетической стопы. На фоне вакуумтерапии было получено уменьшение болевого синдрома в нижних конечностях на 50% после проведения 10 процедур (М.Ж. Еспенбетова и соавт., 2015; M. Augustin et al., 2007).

Несмотря на многообразие применяемых методов реабилитации больных с СД 2 и его осложнениями, микроангиопатии и макроангиопатии ежегодно приковывают к инвалидному креслу миллионы человек, страдающих этим заболеванием (И.И. Дедов и соавт., 2017; Е.С. Акарачкова и соавт., 2019). Диабетическая полинейропатия является одной из причин синдрома диабетической стопы у 1% больных с СД 2, осложненным ДПН, которые нуждаются в ампутациях нижних конечностей (Д.С. Разиева, 2013; А.Н. Белова и соавт., 2016).

При использовании ряда физиотерапевтических факторов в сочетании с лечебной физкультурой и медикаментозной терапией, эффективность реабилитационных программ составляет от 50 до 80%, что определяет необходимость совершенствования и внедрения программ на основе немедикаментозных методов, оказывающих влияние на микроциркуляцию и метаболизм и способствующих снижению количества осложнений у больных СД 2 (Д.В. Марков, 2007; М.Ж. Еспенбетова и соавт.; 2015; М.Ю. Герасименко, 2016).

Цель исследования

Научное обоснование сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия для совершенствования программы комплексной реабилитации пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией.

Задачи исследования

1. Изучить влияние комплексной реабилитации на основе включения процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и

вакуумного воздействия на динамику клинико-неврологических симптомов, состояние углеводного, липидного обменов и показатели гемодинамики у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией.

2. Оценить эффективность программы комплексной реабилитации, включающей процедуру сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия на нижние конечности, у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, на основе анализа непосредственных и отдаленных результатов.

3. На основании анализа полученных данных определить кратность проведения комплексных реабилитационных мероприятий с включением сочетанной процедуры вакуумэлектротерапии для поддержания стойкого клинического эффекта.

Научная новизна

Впервые на основе материалов исследования дано научное обоснование включения процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия на нижние конечности в комплексную программу медицинской реабилитации пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией.

Выявлено, что положительный эффект программы медицинской реабилитации на основе процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, основывается на улучшении микроциркуляции, нервно-мышечной проводимости, и способствует уменьшению клинических проявлений диабетической полинейропатии, в большей степени, у больных с длительностью заболевания менее 10 лет.

Доказано, что включение процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия в комплексную программу реабилитации пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, улучшает показатели тактильной, температурной и вибрационной чувствительности, а также кровоснабжение нижних конечностей.

Определено, что комплексная медицинская реабилитация, включающая процедуру сочетанного применения вакуумного воздействия и импульсного тока низкой частоты у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным

диабетической полинейропатией, улучшает психологический и вегетативный статус пациентов.

Практическая значимость

Предложена программа комплексной реабилитации на основе включения процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия для пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией. Сочетанное воздействие физических факторов позволяет повысить эффективность реабилитации за счет купирования болевого синдрома, улучшения температурной, тактильной, вибрационной чувствительности в нижних конечностях, улучшения вегетативного статуса пациентов, психоэмоционального состояния и благоприятного воздействия на метаболические показатели.

Процедура осуществляется с помощью физиотерапевтического комбайна, имеющего сертификат соответствия РОСС.DE.ИМ02.В14508, регистрационное удостоверение в РФ - ФС 2004/1521, что позволяет рекомендовать ее для широкого применения в клинической практике отделений медицинской реабилитации и санаторно-курортных учреждений страны.

Методология и методы исследования

Используемая в работе методология базируется на теоретических основах отечественной и зарубежной реабилитационной практики. Объект исследования - пациенты с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией. Предмет исследования - клинические, электронейромиографические, психологические данные, результаты дуплексного сканирования сосудов нижних конечностей пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией. Методы исследования - клинический, инструментальный и статистический.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования используются в клинической практике эндокринологического отделения военного госпиталя и Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения России. Комплексная программа реабилитации на основе процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия может применяться в клинической практике стационарных, амбулаторных и санаторно-курортных учреждений для

медицинской реабилитации пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией.

Личный вклад соискателя

Диссертация является самостоятельной работой, в которой автор лично выполнил литературный и патентный поиск, разработал дизайн исследования, сформулировал цель и задачи, выводы и практические рекомендации. На основе метода рандомизации были сформированы группы исследования, проведены клинические исследования и статистическая обработка данных, интерпретированы результаты и оформлена работа.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. Комплексная реабилитация на основе включения процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, уменьшает клинические проявления диабетической полинейропатии, улучшает нервно-мышечную проводимость и кровоснабжение нижних конечностей, показатели углеводного обмена, способствует нормализации психоэмоционального состояния пациентов, уменьшает вегетативную дисфункцию.

2. Эффективность комплексной реабилитации с включением процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, наиболее выражена у пациентов с длительностью заболевания менее 10 лет, тем не менее, сопровождается не стойким клиническим эффектом в группах наблюдения, что определяет необходимость раннего начала реабилитационных мероприятий и проведения повторных курсов реабилитации.

Степень достоверности и апробация результатов

Степень достоверности и обоснованности научных результатов определяется достаточным количеством пациентов (115 человек), адекватными методами диагностики и медицинской реабилитации пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, корректными методами статистической обработки.

Материалы работы доложены и обсуждены на международных форумах и конгрессах: XII Международном конгрессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение» (Москва, 2014 г.), XXII Российском национальном конгрессе «Человек и

лекарство» (Москва, 2015 г.), X Международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 05 – 06 июня 2015 г.), IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Лечебная физическая культура: достижения и перспективы развития» (Москва, май 2015), III научно-практической конференции с международным участием «Клиническая нейрофизиология и нейрореабилитация (Санкт-Петербург, 26 - 27 ноября 2015 г.), XVIII Международной научно-практической конференции "Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия" (Новосибирск, 11-12.12.2015 г.), IV Международном конгрессе «Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация. Спортивная медицина» (Москва, 30 - 31 октября 2018 г.).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 10 печатных работах, в том числе, 5 статей в изданиях, определенных перечнем Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 148 страницах печатного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, главы собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа содержит 24 таблицы и иллюстрирована 16 рисунками. Список литературы включает 208 источников (143 отечественных и 65 зарубежных).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Организация работы

Работа выполнялась на кафедре реабилитологии и физиотерапии факультета дополнительного профессионального образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России и на базе физиотерапевтического отделения военного госпиталя г. Москвы.

В исследование было включено 115 пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, которые методом рандомизации были распределены на две группы, каждая из которых была разделена на 2 подгруппы в зависимости от длительности течения заболевания. В основную группу вошло 70 пациентов, из них в подгруппе I - 31 пациент (44,3%), из них мужчин - 20 (64,5%), женщин - 11 (35,5%), средний возраст которых составил $59,4 \pm 7,7$ лет; в подгруппе II - 39 пациентов (55,7%), из них мужчин - 27 (69,2%),

женщин - 12 (30,8%), средний возраст – $57,2 \pm 7,5$ лет. В группе сравнения было 45 больных, из них в подгруппе I - 25 пациентов (55,6%), из них мужчин - 16 (64%), женщин - 9 (36%), средний возраст - $58,6 \pm 5,5$ лет; в подгруппе II – 20 пациентов (44,4%), из них мужчин - 14 (70%), женщин - 6 (30%), средний возраст $57,3 \pm 5,6$ лет. Средняя длительность заболевания в основной группе I подгруппе составила $6,22 \pm 1,7$ лет, в подгруппе II - $14,5 \pm 4,6$ лет, в группе сравнения аналогично: в подгруппе I - $4,9 \pm 0,98$ лет, в подгруппе II - $16,7 \pm 5,3$ лет.

Для включения пациентов в исследование было необходимо наличие у пациентов сахарного диабета 2 типа, осложненного диабетической полинейропатией в стадии компенсации или субкомпенсации.

Критерии исключения пациентов из исследования: геморрагический или миелопластические синдромы; гипертермический синдром; злокачественные новообразования; гипертоническая болезнь III стадии; синдром системной, полиорганной недостаточности; ИБС: стенокардия напряжения выше II ФК; аневризма грудного и брюшного отдела аорты; нарушения сердечного ритма и проводимости (АВ - блокада выше I степени в сочетании с блокадой ножек пучка Гиса), наличие кардиостимулятора; тиреотоксикоз; системные заболевания крови; обширные нарушения целостности кожных покровов в местах наложения электродов; расстройства кожной чувствительности; индивидуальная непереносимость электрического тока; острый тромбоз; рецидивирующие тромбоэмболические осложнения; стеноокклюзирующие поражения и/или наличие нестабильных бляшек в магистральных артериях нижних конечностей; лимфедема выше I ст.; дистальная сенсомоторная полинейропатия тяжелой стадии.

Методы исследования

В ходе клинического исследования анализировались жалобы пациента, анамнез заболевания и жизни. Количественная оценка выраженности симптомов нейропатии проводилась в соответствии со шкалой нейропатического симптоматического счета (НСС) и шкалой общих симптомов (TSS – Total Symptom Score) (А.Н. Белова, 2016; И.В. Гурьева, 2004; D. Ziegler, 1995). Сенсомоторные нарушения фиксировали при помощи шкалы «Нейропатический дисфункциональный балл» (Neuropathy Dysfunction Score или NDS, НДС) (А.Н. Белова, 2016; И.В. Гурьева, 2013; С.В. Котов, 2011; D. Ziegler, 1995). Синдром вегетативной дисфункции оценивали с помощью опросника вегетативных изменений и индекса Кердо (по А.М. Вейн, 2003; I. Kerdo, 1966). Для

объективизации функционального состояния большеберцового и малоберцового нервов и контроля клинической эффективности реабилитации использовали метод электронейромиографии (ЭНМГ) на основе регистрации и анализа вызванной биоэлектрической активности мышечных и периферических нервных волокон на аппарате «NIHON KONDEN» (Япония) по общепринятой методике.

Оценку магистрального кровотока проводили с помощью дуплексного сканирования сосудов нижних конечностей на аппарате «Vivid 9» (General Electric Healthcare, Германия) (по В.Г. Лелюк, 2007). Для оценки состояния углеводного и липидного обменов проводили лабораторные исследования стандартным ферментативным методом на автоматическом анализаторе «BIOSENC – line», модель «Clinic» (EKF – diagnostic Gmb H, Германия), для исследования липидного обмена использовали фотометрическую методику анализа с применением анализатора «Cobasc 311» с ISE модулем (Hitachi, Япония).

Психологическое тестирование пациентов проводилось на основе использования шкалы тревоги и депрессии (HADS) (по А. S. Zigmond et al., 1983) и опросника актуального психологического состояния (АПС) (по К.Куликову, 1997).

Методы лечения и реабилитации

Программа реабилитации для пациентов сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, основной группы и группы сравнения включала:

- диету № 9, медикаментозную патогенетически направленную терапию,
- физиотерапевтические процедуры (низкочастотная магнитотерапия на область нижних конечностей от аппарата «Полюс - 2», 15 минут, 35 мТл, №10, ежедневно; ванны жемчужно-хвойные, температура 36° С, 12 минут, № 10),
- лечебную физкультуру (малогрупповым методом с включением в основную часть комплекса упражнений для мышц дистальных отделов нижних конечностей, рекомендованных В.А. Епифановым, А.А. Байтукаловым (2008), 30 минут, №10).

Пациенты основной группы дополнительно получали процедуру сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия, реализуемую при помощи физиотерапевтического комбайна «Боди Дрейн» (Physiomed Electromedizin AG, Германия), № 10, ежедневно, продолжительность каждой процедуры составляла 20 минут.

Статистическая обработка результатов исследования

Для статистической обработки полученных результатов была подготовлена база данных в среде Microsoft Excel 2007. Значения показателей вносились в базу до начала курса реабилитации, после его окончания (после 10 процедуры) и через 6 месяцев. Проверку наблюдений на нормальность проводили с помощью теста Шапиро. Выборки не имели нормального распределения, поэтому применяли критерии Манна – Уитни, Вилкоксона, Фридмана. Обработку полученных результатов проводили с помощью пакета статистических программ Statsoft Statistica 10.0.

Результаты исследования и их обсуждение

До начала реабилитации у всех пациентов отмечалось онемение, покалывание, гиперестезии, боли в стопах. Тактильная, температурная, болевая чувствительность были нарушены на уровне лодыжек. Средние значения количественной оценки жалоб по шкале нейропатического симптоматического счета (НСС) и по шкале общих симптомов (TSS) соответствовало умеренно выраженной диабетической полинейропатии без достоверных отличий первоначальных значений между подгруппами основной группы и группы сравнения (Табл.1, 2).

Исходные показатели значений жалоб по шкале НСС у пациентов всех подгрупп не отличались. При наблюдении в динамике максимально положительные результаты были отмечены у пациентов основной группы I подгруппы ($p = 0,005$, критерий Манна - Уитни), где общий балл по шкале НСС снизился в целом на 63,8% ($p = 0,018$, критерий Уилкоксона) (Табл.1).

Через полгода после проведенного курса реабилитации у пациентов подгруппы I основной группы отмечали повышение общего балла по шкале НСС, но это значение было ниже, чем исходный балл до курса реабилитации (на 8,8%).

В подгруппе I группы сравнения общий балл по шкале НСС снизился после курса реабилитации на 48,7% ($p = 0,035$, критерий Уилкоксона), а через 6 месяцев его значение приближалось к исходному.

Во 2-х подгруппах основной группы и группы сравнения общий балл по шкале НСС снизился на 63,6% ($p = 0,005$, критерий Уилкоксона) и 27,3% ($p = 0,019$, критерий Уилкоксона) соответственно.

При катamnестическом наблюдении в подгруппе II основной группы общий балл по шкале НСС вернулся к исходным значениям, а в подгруппе II группы сравнения – была выявлена небольшая отрицательная динамика (-9,1%). (Табл.1).

Таблица 1

Динамика результатов количественной оценки жалоб по шкале НСС
у исследуемых пациентов после курса реабилитации
($M \pm m$, баллы)

Симптомы	Этапы реабилитации	Первые подгруппы		Вторые подгруппы	
		Основная группа	Группа сравнения	Основная группа	Группа сравнения
Покалывание	До	1,09±0,8	1,0±0,07	1,16±0,08	1,75±0,06
	После	0,27±0,019*	0,5±0,02*	0,5±0,02**	0,97±0,005
	6 мес.	0,36±0,02*	1,0±0,07	0,66±0,05	0,75±0,02
Жжение	До	1,09±0,06	0,25±0,01	0,66±0,05	0,75±0,03
	После	0,36±0,02*	0,25±0,01	0,5±0,02	0,62±0,02
	6 мес.	1,18±0,07	0,3±0,01	0,67±0,01	0,75±0,03
Онемение	До	1,27±0,03	1,0±0,07	1,33±0,02	1,0±0,07
	После	0,72±0,02*	0,5±0,02*	0,83±0,01**	0,62±0,02*
	6 мес.	1,36±0,04	1,0±0,07	1,27±0,02	1,0±0,07
Боль	До	1,45±0,06	1,25±0,06	1,5±0,05	1,6±0,02
	После	0,63±0,02*	0,5±0,02*	0,83±0,01*	1,12±0,03**
	6 мес.	1,54±0,06	1,75±0,01	1,66±0,05	1,37±0,04
Судороги	До	1,72±0,03	1,0±0,02	2,0±0,01	1,5±0,07
	После	0,36±0,03*	0,5±0,02	0*	0,87±0,06*
	6 мес.	1,72±0,61	0,75±0,09	2,0±0,01	1,5±0,07
Гиперестезия	До	0,63±0,05	0,37±0,023	0,66±0,05	0,25±0,01
	После	0,27±0,02	0,25±0,01	0	0,25±0,01
	6 мес.	0,38±0,02	0,38±0,02	0,33±0,02	0,13±0,01
Балл	До	7,27±0,31	4,87±0,07	7,31±0,45	5,5±0,3
	После	2,63±0,05*	2,5±0,02*	2,66±0,18*	4,0±0,2*
	6 мес.	6,63±0,27	4,62±0,5	7,27±0,48	6,0±0,3

* - достоверные отличия – $p < 0,05$

** - тенденция - $0,05 < p < 0,1$

При исходном тестировании по шкале общих симптомов (TSS) у пациентов всех исследуемых подгрупп была выявлена умеренная нейропатия. После курса медицинской реабилитации у пациентов подгруппы I и II основной группы по шкале TSS отмечалось достоверное снижение общего балла на 57,8% ($p < 0,005$) и 36,1% ($p < 0,02$), через 6 месяцев – на 20,8% ($p = 0,0007$; $p = 0,00002$, критерий Фридмана) и 15,9% ($p = 0,17$). В группе пациентов, не получавших процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия динамика общего балла по шкале TSS была менее выраженной: в подгруппе I группы сравнения - на 26,5% ($p < 0,05$), в подгруппе II в группы сравнения на 22,2% ($p < 0,05$). (Табл.2).

Таблица 2

Динамика общего балла по шкале TSS
($M \pm m$, баллы)

Этапы	Первые подгруппы		Вторые подгруппы	
	Основная	Сравнения	Основная	Сравнения
До	7,27 $\pm$ 0,31	4,87 $\pm$ 0,07	7,31 $\pm$ 0,45	5,5 $\pm$ 0,3
После	2,63 $\pm$ 0,05*	2,5 $\pm$ 0,02*	2,66 $\pm$ 0,18*	4,0 $\pm$ 0,2*
6 мес.	6,63 $\pm$ 0,27	4,62 $\pm$ 0,5	7,27 $\pm$ 0,48	6,0 $\pm$ 0,3

* - достоверные отличия – $p < 0,05$

** - тенденция - $0,05 < p < 0,1$

Исходное исследование тактильной, температурной, болевой чувствительности по шкале НДС позволило выявить сенсомоторные нарушения у пациентов на уровне лодыжек.

Таблица 3

Динамика сенсомоторных нарушений
по шкале нейропатический дисфункциональный счет

Симптомы	Этапы	Первые подгруппы		Вторые подгруппы	
		Основная группа	Группа сравнения	Основная группа	Группа сравнения
Покалывание	До	1,09 $\pm$ 0,8	1,0 $\pm$ 0,07	1,16 $\pm$ 0,08	1,75 $\pm$ 0,06
	После	0,27 $\pm$ 0,019*	0,5 $\pm$ 0,02*	0,5 $\pm$ 0,02**	0,97 $\pm$ 0,005
	6 мес.	0,36 $\pm$ 0,02*	1,0 $\pm$ 0,07	0,66 $\pm$ 0,05	0,75 $\pm$ 0,02
Жжение	До	1,09 $\pm$ 0,06	0,25 $\pm$ 0,01	0,66 $\pm$ 0,05	0,75 $\pm$ 0,03
	После	0,36 $\pm$ 0,02*	0,25 $\pm$ 0,01	0,5 $\pm$ 0,02	0,62 $\pm$ 0,02
	6 мес.	1,18 $\pm$ 0,07	0,3 $\pm$ 0,01	0,67 $\pm$ 0,01	0,75 $\pm$ 0,03
Онемение	До	1,27 $\pm$ 0,03	1,0 $\pm$ 0,07	1,33 $\pm$ 0,02	1,0 $\pm$ 0,07
	После	0,72 $\pm$ 0,02*	0,5 $\pm$ 0,02*	0,83 $\pm$ 0,01**	0,62 $\pm$ 0,02*
	6 мес.	1,36 $\pm$ 0,04	1,0 $\pm$ 0,07	1,27 $\pm$ 0,02	1,0 $\pm$ 0,07
Боль	До	1,45 $\pm$ 0,06	1,25 $\pm$ 0,06	1,5 $\pm$ 0,05	1,6 $\pm$ 0,02
	После	0,63 $\pm$ 0,02*	0,5 $\pm$ 0,02*	0,83 $\pm$ 0,01*	1,12 $\pm$ 0,03**
	6 мес.	1,54 $\pm$ 0,06	1,75 $\pm$ 0,01	1,66 $\pm$ 0,05	1,37 $\pm$ 0,04
Судороги	До	1,72 $\pm$ 0,03	1,0 $\pm$ 0,02	2,0 $\pm$ 0,01	1,5 $\pm$ 0,07
	После	0,36 $\pm$ 0,03*	0,5 $\pm$ 0,02	0*	0,87 $\pm$ 0,06*
	6 мес.	1,72 $\pm$ 0,61	0,75 $\pm$ 0,09	2,0 $\pm$ 0,01	1,5 $\pm$ 0,07
Гиперестезия	До	0,63 $\pm$ 0,05	0,37 $\pm$ 0,023	0,66 $\pm$ 0,05	0,25 $\pm$ 0,01
	После	0,27 $\pm$ 0,02	0,25 $\pm$ 0,01	0	0,25 $\pm$ 0,01
	6 мес.	0,38 $\pm$ 0,02	0,38 $\pm$ 0,02	0,33 $\pm$ 0,02	0,13 $\pm$ 0,01
Балл	До	7,27 $\pm$ 0,31	4,87 $\pm$ 0,07	7,31 $\pm$ 0,45	5,5 $\pm$ 0,3
	После	2,63 $\pm$ 0,05*	2,5 $\pm$ 0,02*	2,66 $\pm$ 0,18*	4,0 $\pm$ 0,2*
	6 мес.	6,63 $\pm$ 0,27	4,62 $\pm$ 0,5	7,27 $\pm$ 0,48	6,0 $\pm$ 0,3

* - достоверные отличия – $p < 0,05$

** - тенденция - $0,05 < p < 0,1$

После курса реабилитации было отмечено достоверное улучшение вибрационной, тактильной и температурной чувствительности ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона) у пациентов I подгруппы основной группы, прослеживалась тенденция к улучшению болевой чувствительности ($p = 0,05$, критерий Уилкоксона) (Табл. 3).

Через 6 месяцев после окончания реабилитации зафиксирована тенденция к сохранению полученного значения общего балла по шкале НДС в I подгруппе основной группы ($p < 0,1$, критерий Уилкоксона).

В I подгруппе группы сравнения после курса реабилитации отмечалось улучшение тактильной и температурной чувствительности ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона), была выявлена тенденция к улучшению порога болевой чувствительности ($p < 0,1$, критерий Уилкоксона).

В группе сравнения подгруппе I полученные результаты при динамическом катанестическом наблюдении через 6 месяцев не сохранились ($p > 0,1$, критерий Уилкоксона).

У пациентов вторых подгрупп при анализе чувствительности была установлена меньшая степень позитивных изменений по сравнению с первыми подгруппами, и определялась как «тенденция» к улучшению вибрационной, тактильной и температурной чувствительности у пациентов II подгруппы основной группы, а в подгруппе II группы сравнения достоверной динамики отмечено не было ($p < 0,1$, критерий Уилкоксона (Табл. 3).

Динамическое наблюдение через 6 месяцев показало неустойчивость результатов, полученных в курсе реабилитации, у пациентов вторых подгрупп (Табл. 3).

До реабилитации у пациентов исследуемых групп линейная скорость кровотока (ЛСК) по данным дуплексного сканирования артерий нижних конечностей была в пределах нормальных границ.

После курса реабилитации у пациентов основной группы I подгруппы отмечали достоверное увеличение ЛСК по задней большеберцовой артерии (ЗББА) на 57,5% ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона) и по передней большеберцовой артерии (ПББА) на 44,4%, ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона).

В подгруппе I группы сравнения позитивный эффект составил по ЗББА - 12,8% ($p > 0,1$, критерий Уилкоксона) и по ПББА - 9,8% ($p > 0,1$, критерий Уилкоксона). Во вторых подгруппах числовые значения ЛСК увеличились, но не были достоверны ($p_{\text{осн. II, ср. II}} > 0,05$) (Табл. 4).

Достигнутый эффект был неустойчивым и сохранился только в подгруппе I основной группы ($p = 0,013$ по ПББА; $p = 0,03$ по ЗББА, критерий Уилкоксона) (Табл. 4).

Таблица 4

Динамика линейной скорости кровотока у исследуемых пациентов в процессе курса реабилитации
($M \pm m$, м/сек)

Артерии	Этапы	Первые подгруппы		Вторые подгруппы	
		Основная	Сравнения	Основная	Сравнения
ЗББА	До	$57,9 \pm 5,85$	$78,0 \pm 2,19$	$74,4 \pm 3,35$	$81,0 \pm 6,8$
	После	$91,2 \pm 11,4^*$	$88,0 \pm 1,69$	$82,7 \pm 4,01$	$85,8 \pm 8,3$
	Через 6 мес.	$66,2 \pm 7,35^*$	$77,8 \pm 2,23$	$78,2 \pm 8,86^{**}$	$81,6 \pm 6,6$
ПББА	До	$54,1 \pm 4,3$	$64,3 \pm 1,7$	$77,0 \pm 4,6$	$60,0 \pm 1,77$
	После	$78,1 \pm 1,8^*$	$70,6 \pm 8,9$	$83,5 \pm 6,32$	$62,7 \pm 1,2$
	Через 6 мес.	$58,4 \pm 3,38^{**}$	$69,2 \pm 1,1$	$84,0 \pm 5,5$	$60,7 \pm 1,6$

* - достоверные отличия – $p < 0,05$

** - тенденция - $0,05 < p < 0,1$

Анализ цифр артериального давления показал повышение средних значений систолического (САД) и диастолического давления (ДАД) (Таб. 5).

В период реабилитации у пациентов основной группы I подгруппы было выявлено уменьшение систолического артериального давления на 15,9%, диастолического - на 11,4%.

Таблица 5

Динамика гемодинамических показателей в исследуемых группах
(уд/мин, мм.рт.ст.)

Показатели	Сроки наблюдения	Первые подгруппы		Вторые подгруппы	
		Основная	Сравнения	Основная	Сравнения
ЧСС	До	$78,0 \pm 1,7$	$88,0 \pm 1,43$	$69,1 \pm 6,4$	$83,9 \pm 1,7$
	После	$64,5 \pm 1,47^{**}$	$75,1 \pm 1,6^*$	$64,7 \pm 8,04^*$	$69,01 \pm 5,5$
	6 мес.	$79,0 \pm 1,07$	$96,0 \pm 8,3$	$69,0 \pm 5,3$	$82,7 \pm 1,84$
САД	До	$137,5 \pm 6,2$	$140,6 \pm 14,9$	$150 \pm 3,5$	$137,5 \pm 7,3$
	После	$115,6 \pm 13,5^{**}$	$132,7 \pm 6,4^*$	$130,9 \pm 8,4$	$126,2 \pm 6,3$
	6 мес.	$135,5 \pm 3,7$	$145,4 \pm 2,5$	$149,8 \pm 2,5^*$	$137,7 \pm 6,9$
ДАД	До	$87,6 \pm 4,1$	$90,3 \pm 11,1$	$92,5 \pm 6,8$	$80,0 \pm 6,9$
	После	$77,6 \pm 5,1^*$	$85,2 \pm 2,5$	$84,7 \pm 6,9$	$76,5 \pm 3,6$
	6 мес.	$85,7 \pm 4,04$	$90,1 \pm 10,5$	$92,1 \pm 4,2$	$78,2 \pm 9,4$

*- тенденция - $0,05 < p < 0,1$

** - достоверные отличия – $p < 0,05$

Статистически значимых изменений артериального давления у пациентов подгруппы I группы сравнения и вторых подгрупп основной группы и группы сравнения не отмечалось ($p > 0,05$, критерий Уилкоксона).

Через 6 месяцев полученные результаты в подгруппе I основной группы нивелировались (Табл.5).

Таблица 6

Динамика данных опросника вегетативных изменений
у исследуемых пациентов в процессе реабилитации
(баллы)

Этапы наблюдения	Первые подгруппы		Вторые подгруппы	
	Основная группа	Группа сравнения	Основная группа	Группа сравнения
До	29,9±0,24	38,0±1,6	32,2±3,9	47,33±1,72
После	14,3±0,97*	30±1,3*	19±1,28*	44±1,6
6 мес.	25,6±0,94	25,5±2,72	34,2±2,62	49,7±1,09

* - достоверные отличия – $p < 0,05$

При оценке вегетативного статуса по опроснику и индексу Кердо было выявлено в исследуемых подгруппах преобладание пациентов с парасимпатикотонией (Табл.6, рис.1). После курса медицинской реабилитации отмечали снижение балла по опроснику вегетативных изменений на 52,2 % ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона) в подгруппе I основной группы и увеличение пациентов с эйтонией на 19,4% по сравнению с исходными данными.

В подгруппе I группы сравнения количество пациентов с эйтонией увеличилось на 12%, средний балл по опроснику вегетативных изменений снизился на 21% ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона) с тенденцией к сохранению полученных результатов через 6 месяцев ($p_{I\text{ осн.}} = 0,017$; $p_{I\text{ ср.}} = 0,036$, по критерию Фридмана). Во вторых подгруппах статистически достоверное изменение среднего балла по опроснику наблюдали в подгруппе II основной группы ($p < 0,05$, критерий Уилклсона) (Табл. 6, рис. 1).

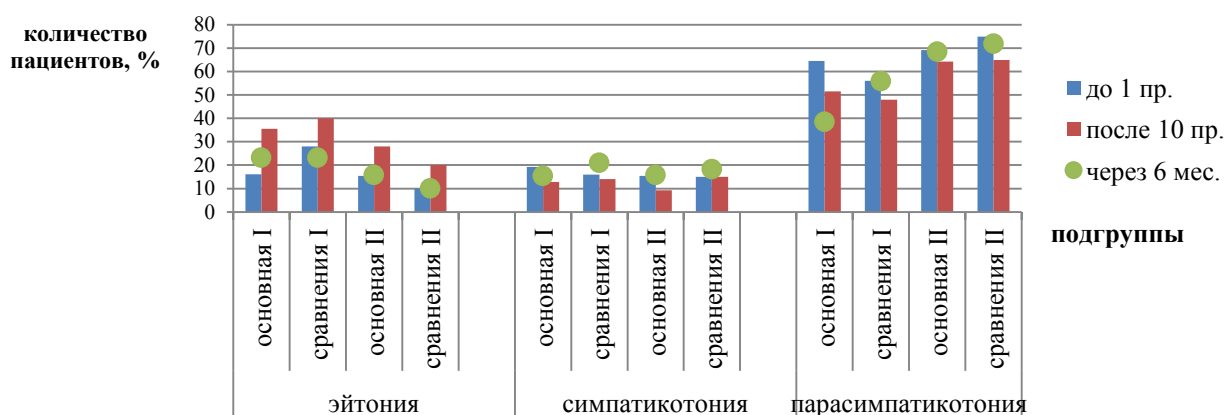


Рис. 1. Распределение пациентов в зависимости от преобладания вегетативного тонуса в процессе реабилитации.

Анализируя исходные показатели ЭНМГ, отмечали снижение амплитуды М – ответа в исследуемых подгруппах в среднем на 20%.

В результате комплексной реабилитации у пациентов основной группы наблюдали достоверное увеличение амплитуды М – ответа по большеберцовому и малоберцовому нервам с превосходством в подгруппе пациентов с длительностью заболевания до 10 лет ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона). В группе сравнения подгруппе I изменения данного показателя были менее выраженными, а в подгруппе II определялись как «тенденция» (Рис.2).

У пациентов исследуемых подгрупп средние значения гипергликемии соответствовали субкомпенсации углеводного обмена (Рис. 3).

После завершения курса реабилитации у пациентов подгруппы I и II основной группы и в подгруппе I группы сравнения отмечали тенденцию к снижению уровня глюкозы ($p_{\text{осн. I}} = 0,07$; $p_{\text{осн. II}} = 0,06$; $p_{\text{ср. I}} = 0,09$, критерий Уилкоксона), а в подгруппе II группы сравнения динамика показателя не была достоверной ($p = 0,14$, критерий Уилкоксона).

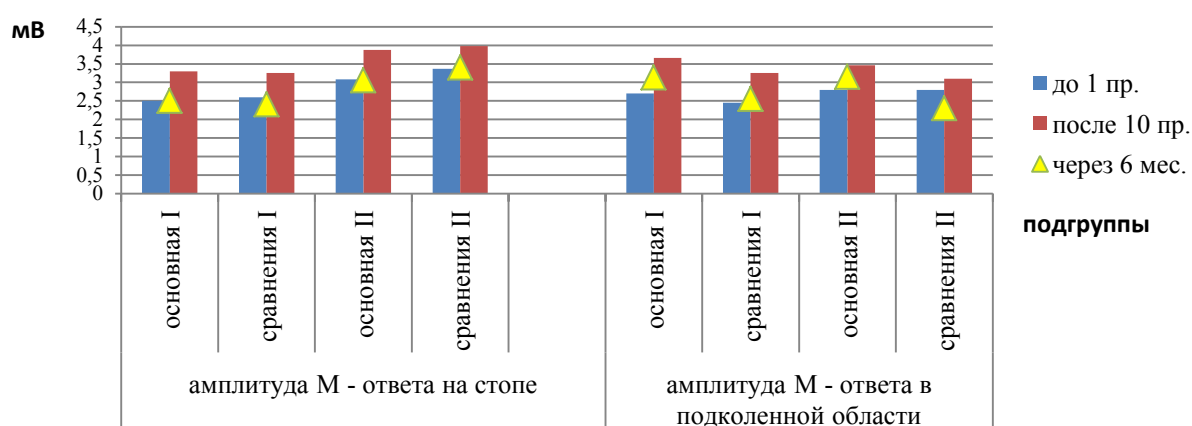


Рис. 2. Динамика амплитуды М - ответа у пациентов исследуемых групп после курса реабилитации.

Динамическое наблюдение показало неустойчивость полученных результатов (Рис. 3).

Нарушения липидного обмена в исследуемых подгруппах проявлялось гиперхолестеринемией, гипертриглицеридемией. Достоверных и закономерных изменений параметров липидограммы ни в одной из подгрупп не было отмечено.

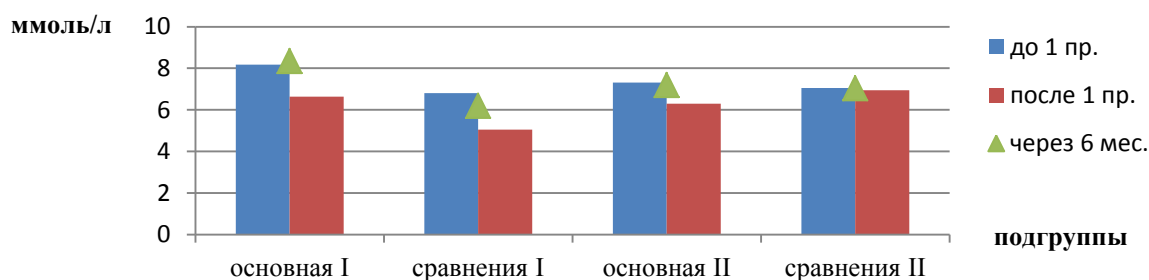


Рис. 3. Динамика уровня глюкозы у пациентов исследуемых групп.

В исследуемых подгруппах отмечали субклинически выраженную тревогу по шкале «HADS». После курса реабилитации статистически достоверно тревога отсутствовала у пациентов основной группы I ($p = 0,01$, критерий Уилкоксона) с тенденцией к сохранению достигнутого результата (Табл.7).

В подгруппе II основной группы и I и II подгруппах группы сравнения изменения балла по шкале «HADS» не было выявлено (Табл.7).

По показателю «депрессия» отмечали достоверную динамику во всех подгруппах, кроме подгруппы II группы сравнения ($p_{\text{осн. I, осн II, ср. I}} < 0,05$; $p_{\text{ср. II}} > 0,05$, критерий Уилкоксона) (Табл. 7).

Таблица 7

Динамика средних значений госпитальной шкалы
тревоги и депрессии «HADS»
(балл)

Показатель	Этапы	Первые подгруппы		Вторые подгруппы	
		Основная	Сравнения	Основная	Сравнения
Тревога	До	8,2±1,04	8,4±1,3	5,9±0,65	9±1,4
	После	5,25±0,86*	7,9±0,89	4,5±0,93*	7,2±0,76
	Через 6 мес.	6,8±0,93	8,3±1,06	5,75±0,99	8±1,03
Депрессия	До	5,9±0,36	7,3±0,76	6,3±0,95	8,5±0,25
	После	4,0±0,35*	6,1±0,87**	4,5±0,11	7,8±0,65
	Через 6 мес.	6,62±0,7	7,5±0,22	4,8±0,69	8,0±0,66

* - достоверные отличия – $p < 0,05$

** - тенденция - $0,05 < p < 0,1$

Согласно опроснику «Актуальное психическое состояние» (АПС) у пациентов исследуемых подгрупп отмечалось снижение активности, работоспособности, повышение тревоги и эмоционального напряжения при удовлетворительном физическом самочувствии. После курса реабилитации отмечалась положительная динамика по всем субшкалам опросника АПС. Анализ

таблицы 8 показал, что лучшая динамика после курса реабилитации у пациентов была выявлена в первых подгруппах.

Так, в основной группе I подгруппе у пациентов появилась умеренная инициативность (увеличение балла по шкале «активность» на 35,1%), ощущение бодрости, энергии (увеличение балла по шкале «работоспособность» на 55,7%), благоприятное физическое самочувствие (балл по шкале «самочувствие» улучшился на 43,8%), уменьшилось эмоциональное возбуждение, нервозность, неблагоприятные предчувствия (снижение баллов по шкалам «тревога» и «напряженность» на 52,6% и 11,4% соответственно).

В I подгруппе группы сравнения отмечалась менее выраженная положительная динамика: балл по шкале активность увеличился на 17,6%, по шкале «работоспособность» - на 32,2% , «самочувствие» - на 31,1%; снизился по шкалам «тревога», «напряженность» на 37,4% и 10,1% соответственно (Табл. 8).

Таблица 8

Динамика показателей актуального психического состояния
исследуемых пациентов
(баллы)

Шкалы	Этапы реабилитации	Первые подгруппы		Вторые подгруппы	
		Основная группа	Группа сравнения	Основная группа	Группа сравнения
Активность	До	43,0±7,8	42,7±8,6	42,3±8,3	41,9±8,3
	После	58,1±14,5*	50,2±10,3**	55,4±11,1*	48,9±9,7**
	Через 6 мес.	55,71±12,7	44,7±8,9	44,5±9,6	43,6±8,6
Работоспособность	До	40±7,9	41,3±8,3	41,5±8,3	41,1±8,2
	После	62,3±15,5*	54,6±12,3*	60,3±12,1*	53,7±9,9*
	Через 6 мес.	54,8±11,8	44,8±8,8	43,6±8,9	42,7±8,2
Тревога	До	41,4±8,2	43,9±14,8	42,7±8,3	42,6±7,5
	После	63,2±14,5*	64,2±12,8*	61,6±11,3*	59,4±10,9*
	Через 6 мес.	46,1±9,7	42,9±8,2	44,7±9,6	43,5±8,3
Самочувствие	До	57,3±14,2	58,2±13,8	53,6±10,7	52,8±10,2
	После	82,4±21,5*	76,3±22,4*	64,8±10,1*	63,1±11,9**
	Через 6 мес.	49,3±11,6	45,4±9,1	47,9±9,8	44,9±8,9
Напряженность	До	62,4±17,5	64,3±16,8	61,2±10,3	63,2±11,9
	После	55,3±13,2**	57,8±14,2**	55,4±10,9	58,02±9,2
	Через 6 мес.	54,8±10,7	55,8±11,8	56,3±11,4	60,1±11,9

* - достоверные отличия – $p < 0,05$

** - тенденция - $0,05 < p < 0,1$

Во вторых подгруппах основной группы и группы сравнения изменения по субшкалам опросника АПС были менее выражены (Табл. 8).

Таким образом, комплексная реабилитация пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией на основе включения процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия, позволяет улучшить чувствительность и нервно – мышечную проводимость, уменьшить проявления болевого синдрома, улучшить психологическое состояние пациентов.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что комплексная медицинская реабилитации на основе включения процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, способствует регрессу субъективных сенсорных нарушений по шкале нейропатического счета (НСС) и по шкале общих симптомов (TSS) ($p < 0,05$) в 1,5 - 2 раза более выражено, чем в группе сравнения, с более выраженной положительной динамикой у пациентов с длительностью заболевания до 10 лет.

2. Комплексная медицинская реабилитация на основе включения процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия оказывает коррегирующее влияние на периферическое кровообращение в виде увеличения линейной скорости кровотока по задней большеберцовой артерии ($p < 0,05$) и передней большеберцовой артерии ($p < 0,05$) у 67,7% и 83,8% пациентов соответственно, на нервно-мышечную проводимость на основе увеличения амплитуды М – ответа по большеберцовым и малоберцовым нервам у 63,2% и 68,7% пациентов ($p < 0,05$) соответственно с длительностью сахарного диабета до 10 лет. При длительности заболевания от 11 до 20 лет в подгруппе основной группы изменение линейного кровотока не имело статистической значимости также, как и в обеих подгруппах группы сравнения.

3. Повышение показателей по субшкалам «работоспособность» и «самочувствие» опросника «Актуальное психическое состояние» наблюдалось у пациентов с длительностью заболевания как до 10 лет, так и от 11 до 20 лет ($p < 0,05$).

4. Включение процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия в комплексную медицинскую реабилитацию оказало вегетостабилизирующее действие, что проявилось в увеличении количества пациентов с эйтонией в основной группе.

5. Катамнестическое наблюдение через 6 месяцев показало нивелирование результатов во всех исследуемых подгруппах, что определяет необходимость проведения повторных курсов реабилитации с включением процедуры сочетанного применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия у пациентов с сахарным диабетом 2 типа для поддержания стойкого клинического эффекта не менее одного раза в 6 месяцев.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью повышения эффективности реабилитационных мероприятий у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической полинейропатией, и снижения риска развития синдрома диабетической стопы целесообразно включать в реабилитационную программу процедуру сочетанного применения импульсного тока и вакуумного воздействия на нижние конечности.

2. Использование процедуры сочетанного применения импульсного тока и вакуумного воздействия на нижние конечности в программе реабилитации показано при компенсации или субкомпенсации сахарного диабета 2 типа, осложненного диабетической полинейропатией, независимо от длительности заболевания.

3. С целью предупреждения развития и прогрессирования осложнений сахарного диабета 2 типа целесообразно использовать процедуру сочетанного применения импульсного тока и вакуумного воздействия в комплексном восстановительном лечении на нижние конечности в ранние сроки от начала заболевания, а также проводить повторные реабилитационные курсы не реже одного раза в 6 месяцев.

4. Процедура сочетанного применения импульсного тока и вакуумного воздействия на нижние конечности легко воспроизводима, не требует больших трудозатрат и может применяться в амбулаторных и стационарных условиях.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Лобышева, А.А. Эффективность сочетанного применения импульсных токов и вакуумного воздействия на нижние конечности у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, осложненного диабетической полинейропатией / Е.Ю. Сергеев, С.С. Фатеев, О.М. Ромашина, А.А. Лобышева, Э.Ш. Мавлюдова, Л.Р.Тимофеева // Материалы XII Международного конгресса «Реабилитация и санаторно-курортное лечение». - Москва, сентябрь 2014. - С. 85 - 86.

2. Лобышева, А.А. Лечебная физкультура, вакуумное воздействие и импульсный ток низкой частоты в медицинской реабилитации больных с диабетической полинейропатией / Е.Ю. Сергеенко, С.С. Фатеев, О.М. Ромашина, А.А. Лобышева, Э.Ш. Мавлюдова, Л.Р. Тимофеева // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2014. - № 6. - С. 23 – 27.
3. Лобышева, А.А. Клиническая эффективность реабилитационных мероприятий у пациентов с диабетической полинейропатией / Е.Ю. Сергеенко, А.А. Лобышева // Материалы XXII Российского национального конгресса «Человек и лекарство». - Москва, апрель, 2015. - С 95. .
4. Лобышева, А.А. Коррекция нейросенсорной чувствительности у пациентов с диабетической полинейропатией при сочетанном применении электротерапии и вакуумного воздействия / Е.Ю. Сергеенко, А.А. Лобышева // Научные перспективы 21 века. Достижения и перспективы нового столетия. – 2015. - № 3 (10). - С. 137 - 140.
5. Лобышева, А.А. Эффективность вакуумного воздействия, электротерапии и лечебной физкультуры при диабетической полинейропатии / Е.Ю. Сергеенко, А.А. Лобышева // Материалы IV Всероссийской научно – практической конференции с международным участием «Лечебная физкультура: достижения и перспективы развития». – Москва, 27 – 28 мая 2015 г.- С. 160-163.
6. Лобышева, А.А. Электротерапия и вакуумное воздействие в комплексном лечении пациентов с диабетической полинейропатией / Е.Ю. Сергеенко, А.А. Лобышева // Национальная ассоциация ученых. - 2015. - №5(10). - С. 59 - 61.
7. Лобышева, А.А. Сочетанное применение вакуумного воздействия и электротерапии в реабилитации полинейропатии у пациентов с сахарным диабетом 2 типа / Е.Ю. Сергеенко, А.А. Лобышева // Вестник клинической нейрофизиологии. Материалы III научно – практической конференции. - Санкт - Петербург, 26-27 ноября 2015. - С. 97 - 98.
8. Лобышева, А.А. Эффективность применения импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия в медицинской реабилитации больных с диабетической полинейропатией / Е.Ю. Сергеенко, С.С. Фатеев, О.М. Ромашина, А.А. Лобышева, Л.Н.Антонова, Л. Р. Тимофеева Военно-медицинский журнал. - 2016. - № 4 (37). - С. 66 - 67.
9. Лобышева, А.А. Корреляционная зависимость электромиографических показателей и клинических проявлений у пациентов с диабетической полинейропатией / Е. Ю. Сергеенко, С.С.Фатеев, О.М. Ромашина, А.А.

Лобышева, М.Ю. Измайлов, О.В. Барышева // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2016. - № 4 (136) . - С. 30 – 33.

10. Лобышева, А.А. Сочетанное применение импульсного тока низкой частоты и вакуумного воздействия в реабилитации пациентов с диабетической полиневропатией / Е.Ю. Сергеев, О.М. Ромашина, И.В. Житарев, А.А. Лобышева, О.В. Барышева // Вестник восстановительной медицины. – 2019. - № 5. – С. 40 – 46.

Список сокращений

ББН	- большеберцовый нерв	НСС	- шкала нейропатического симптоматического счета
ВАШ	- визуально – аналоговая шкала	ПББА	- передняя большеберцовая артерия
ВЭТ	- высокотоновая электроимпульсная терапия	САД	- систолическое артериальное давление
ДАД	- диастолическое артериальное давление	СД	- сахарный диабет
ДПН	- диабетическая полинейропатия	СД 2	- сахарный диабет 2 типа
ЗББА	- задняя большеберцовая артерия	ЧСС	- частота сердечных сокращений
ЛСК	- линейная скорость кровотока	ЭНМГ	- электронейромиография
МБН	- малоберцовый нерв	HADS	- госпитальная шкала тревоги и депрессии
НДС	- шкала «Нейропатический дисфункциональный балл»	TSS	- шкала общих симптомов