

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

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства Здравоохранения России (Сеченовский Университет), кафедра восстановительной медицины, реабилитации и курортологии, профессор

доктор медицинских наук, профессор **Кончугова Татьяна Венедиктовна**
Федеральное государственное бюджетное образовательное 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. Хасanova и соавт., 2011; А.Н. Белова, 2016; M. 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 (M.A. Fisher et al., 2007; E. P. 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.Cruccu et al., 2007). В частности, T.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.

E.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, микроangiопатии и макроangiопатии 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 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.ДЕ.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 цели 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 ± 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 1 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 KOHDEN» (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 «BIOENC – line», модель «Clinic» (EKF – diagnostic GmbH, 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 A. 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 катамнестическом 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±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 - $0,05 < p < 0,1$

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±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 - $0,05 < p < 0,1$

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 катамнестическом 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 Уилкоксона) (Табл. 6, рис. 1).

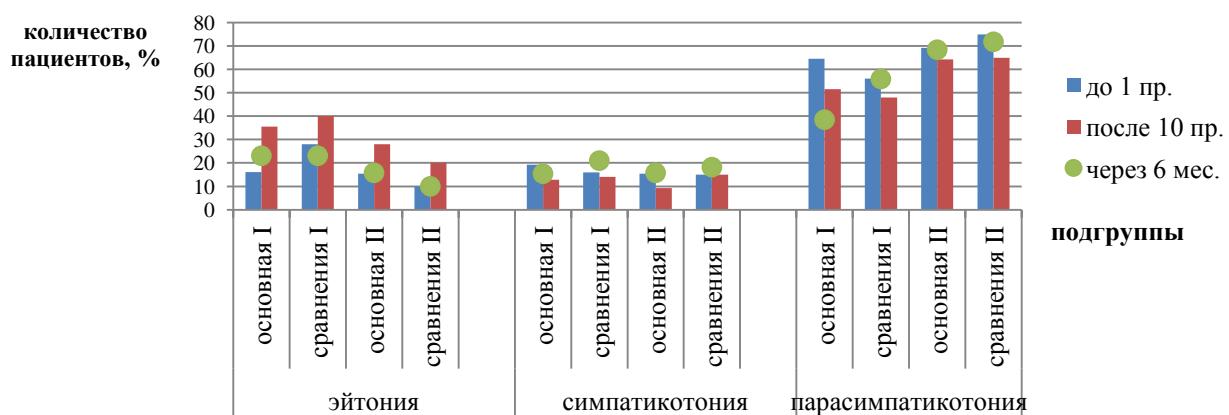


Рис. 1. Распределение пациентов в зависимости от преобладания вегетативного тонуса в процессе реабилитации.

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

В результате комплексной реабилитации у пациентов основной группы наблюдали достоверное увеличение амплитуды M – 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 выражеными, 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).

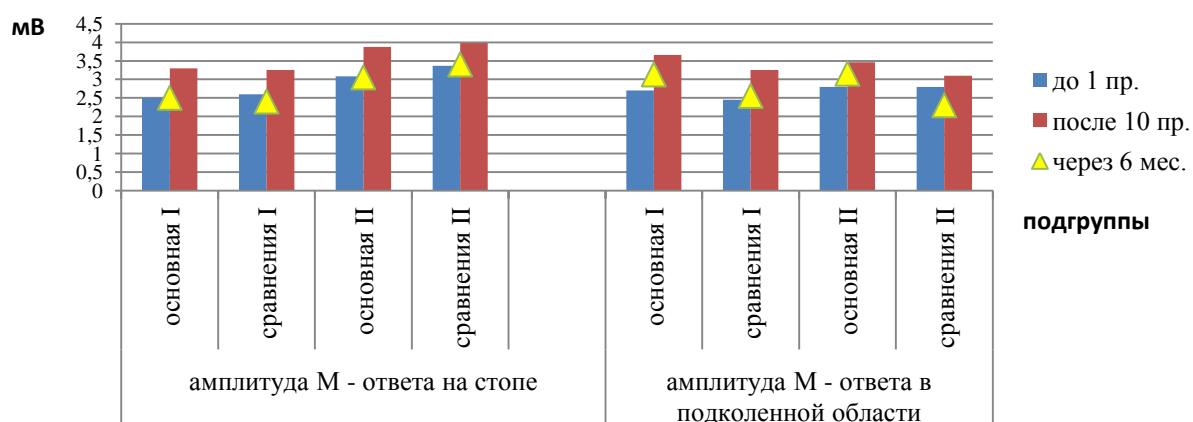


Рис. 2. Динамика амплитуды M - ответа у пациентов исследуемых групп после курса реабилитации.

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.

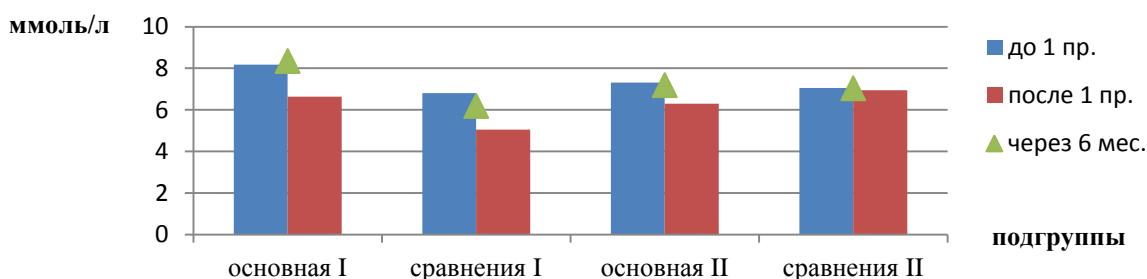


Рис. 3. Динамика уровня глюкозы у пациентов исследуемых групп.

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 сравнений ($p_{\text{осн. I, осн. II, ср. I}} < 0,05$; $p_{\text{ср. II}} > 0,05$, 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	$8,2 \pm 1,04$	$8,4 \pm 1,3$	$5,9 \pm 0,65$	$9 \pm 1,4$
	После	$5,25 \pm 0,86^*$	$7,9 \pm 0,89$	$4,5 \pm 0,93^*$	$7,2 \pm 0,76$
	Через 6 мес.	$6,8 \pm 0,93$	$8,3 \pm 1,06$	$5,75 \pm 0,99$	$8 \pm 1,03$
Депрессия	До	$5,9 \pm 0,36$	$7,3 \pm 0,76$	$6,3 \pm 0,95$	$8,5 \pm 0,25$
	После	$4,0 \pm 0,35^*$	$6,1 \pm 0,87^{**}$	$4,5 \pm 0,11$	$7,8 \pm 0,65$
	Через 6 мес.	$6,62 \pm 0,7$	$7,5 \pm 0,22$	$4,8 \pm 0,69$	$8,0 \pm 0,66$

* - 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 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 корректирующее 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 большеберцовыми и малоберцовыми 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 оказалось 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. Сергеенко, С.С. Фатеев, О.М. Ромашина, А.А. Лобышева, Э.Ш. Мавлютова, 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 – практическая 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. Измайлова, 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 полинеропатией / Е.Ю. Сергеенко, О.М. Ромашина, И.В. Житарева, 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