На правах рукописи

АСХАДУЛИН ЕВГЕНИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

КОМБИНИРОВАННАЯ ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ БОЛЬНЫХ ТРОФИЧЕСКОЙ ЯЗВОЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2019

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой физической терапии и медицинской реабилитации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации **Кончугова Татьяна Венедиктовна**

Научный консультант: кандидат технических наук, доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины им. О. К. Скобелкина Федерального медико-биологического агентства России» **Москвин Сергей Владимирович**

Официальные оппоненты:

Куликова Наталья Геннадьевна - доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой физиотерапии ФНМО ФГАОУВО «Российский университет дружбы народов»

Кочетков Андрей Васильевич - доктор медицинских наук, профессор, заведующий курсом реабилитационной медицины Академии постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»

Ведущая организация: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»

Защита диссертации состоится «_____» _____2019г. время_____ ч. на заседании диссертационного совета (Д 121.001.02) на базе федерального государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации по адресу: 121359, Москва, Маршала Тимошенко ул., 19с1А, 2-й этаж, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ ДПО ЦГМА по адресу: 121359, Москва, Маршала Тимошенко ул., 19с1А

и на сайте http://cgma.su/science/dissertatsionnye-sovety/teksty-dissertatsiy.php

Автореферат разослан « _____ » _____ 2019г.

Ученый секретарь

диссертационного совета **Надежда Михайловна Савина**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Лазерная терапия - развивающийся современный физиотерапевтический метод. Экспериментально-клиническими исследованиями установлены первичные механизмы действия лазерного света, в том числе его стимулирующее действие на процессы микроциркуляции, белковый синтез, функции клеточных мембран, что создает предпосылки для использования лазерного воздействия с целью ускорения регенерации различных биологических тканей. Разработка и поиск оптимальных методик лазеротерапии является актуальной задачей восстановительной медицины [Разумов А.Н., 2009; Кончугова Т.В., Орехова Э.М., Кульчицкая Д.Б., 2013].

Лечение трофических венозных язв нижних конечностей требует значительных затрат даже для экономики высокоразвитых стран [Каторкин С.Е., Насыров М.В., 2015], и, несмотря на прогресс и применение высокотехнологичных методов, остается актуальной медико-социальной проблемой [Сергеев Н.А. и соавт., 2016].

В литературе описаны различные способы комплексного лечения трофических венозных язв нижних конечностей, в том числе с применением различных физиотерапевтических методов [Нузова О.Б., 2010; Мусаев М.М., 2008, 2016]. В последние десятилетия в консервативном лечении пациентов с данной патологией достигнуты определенные успехи, благодаря внедрению в клиническую практику низкоэнергетического лазерного излучения, оказывающего положительное воздействие на измененные ткани в зоне язвенных дефектов и использующегося во всех фазах раневого процесса [Сергеев Н.А. и соавт., 2016; Мусаев М.М., 2016]. Чаще всего речь идет о применении непрерывного режима в красном спектре (633-635 нм) и импульсного режима в инфракрасном спектре (890-904 нм). Однако, отсутствие системного подхода не позволяет достичь желаемых результатов [Жукова О.В., Круглова Л.С., Панина А.Н., Портнов В.В., Котенко К.В., Стрелкович Т.И., 2014].

Отсутствует четкая информация о том, какой вид низкоинтенсивного лазерного излучения предпочтительнее при проведении консервативного лечения [Каторкин С.Е. и соавт., 2015; Корчажкина Н.Б., Котенко К.В., Яменсков В.В., 2015; Москвин С.В., 2010, 2014, 2016; Sieron A. et al.,1995; Coleridge-Smith P.D., 2006; Hamdan A., 2012]. Не выработаны в полной мере показания и противопоказания к применению различных методик лечения данной категории больных [Жуков Б.Н. и соавт., 2011; Калинина Е.В., 2011; Шептий О.В., Круглова Л.С., Корчажкина Н.Б., Котенко К.В., Яменсков В.В., 2014; Calderhead R.G., 1991; Lichtenstein D et al., 1999; Perrin M. et al., 2011].

Анализ современной отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что до настоящего времени не исследовалось влияние низкоинтенсивного лазерного излучения комбинацией разных длин волн на клиническую симптоматику, динамику раневого процесса, сроки заживления, стойкость репаративной регенерации в комплексном консервативном лечении больных трофическими язвами нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности. Не проводилась оценка эффективности и целесообразности применения комбинированной лазерной терапии разных длин волн у данной категории пациентов.

Обоснованность постановки подобных исследований заключается в том, что на основании полученных данных должны формироваться новые подходы к лечению данной группы пациентов, что свидетельствует об актуальности настоящего исследования.

Степень разработанности темы исследования

В литературе имеются многочисленные сообщения о лечении венозных трофических язв местным применением разных видов низкоэнергетического лазерного воздействия, чаще всего применяется непрерывный режим в красном спектре (633-635 нм) и импульсный режим в инфракрасном спектре (890-904 нм) [Меняйленко, О.Ю., 2004; Брехов Е.И., Москвин С.В., 2007; Мусаев М.М., 2008, 2016; Толстых П.И. и соавт., 2011; Сергеев Н.А. и соавт., 2016; Sieron A. et al., 1995; Lichtenstein D., 1999]. При неинвазивном облучении низкоинтенсивное лазерное излучение способствует восстановлению гемо - и лимфатической микроциркуляции в зоне воздействия, повышению эластичности клеточных мембран, восстановлению регуляторных функций саногенеза на уровне тканей и органов, а также организма в целом [Булякова Н.В. и соавт., 2000; Клебанов Г.И. и соавт., 2001; Кочетков А.В. и соавт., 2004; Комарова Л.А. и соавт., 2006; Толстых М.П. и соавт., 2006; Москвин С.В., 2014; Котенко К.В., Круглова Л.С., Корчажкина Н.Б., Шатохина Е.А., Илларионов В.В., 2016; Круглова Л.С., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б., Турбовская С.Н., 2016, 2017]. Подобные изменения происходят из-за активации ферментативных и метаболических процессов, что положительно влияет на процесс лечения пациентов трофическими язвами венозной этиологии [Дуванский В.А., 1997; Миненков А.А., Орехова Э.М., Кончугова Т.В., 2009; Романовский А.В. и соавт., 2009; Куликова А.Н. и соавт., 2013; Каторкин С.Е. и соавт., 2015; Гавриленко А.В. и соавт.,2015].

В настоящее время в практике физиотерапии используют внутривенное лазерное облучение крови и местное лазерное воздействие. При грамотном выборе методики лазерной терапии возможно получение системного отклика организма за счет

многообразного влияния этого физического фактора на разные звенья патогенеза заболевания, что позволяет в большинстве случаев добиться высокого лечебного эффекта. Тем не менее, известные методы лечения трофических язв недостаточны по своей эффективности, что обусловливает потребность комплексного подхода в поиске новых режимов и способов лазерного воздействия.

До настоящего времени ещё не сформирован четкий алгоритм лазерной терапии пациентов с трофическими язвами нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности, не изучено воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения комбинацией разных длин волн, с оценкой эффективности и целесообразности применения у данной категории больных, что и послужило обоснованием к постановке данного исследования. Все вышеизложенное определило цель и задачи исследования.

Цель исследования

Разработка и научное обоснование комбинированного применения низкоинтенсивного лазерного излучения разных длин волн у пациентов с трофическими язвами нижних конечностей венозной этиологии.

Задачи исследования

1. Изучить влияние комбинированного низкоинтенсивного лазерного излучения разных длин волн на клиническую симптоматику и скорость репаративной регенерации трофических язв венозной этиологии в фазах раневого процесса.
2. Оценить динамику раневого процесса под влиянием комбинированной лазерной терапии разных длин волн.
3. Исследовать влияние комбинированного лазерного воздействия разных длин волн на динамику состояния микроциркуляции в нижних конечностях у пациентов с трофическими язвами венозной этиологии.
4. Оценить эффективность применения комбинированной лазерной терапии разных длин волн в комплексном лечении трофических язв венозной этиологии по непосредственным и отдаленным результатам.

Научная новизна

Впервые разработан и научно обоснован метод комбинированной лазерной терапии больных трофической язвой нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности (патент Российской Федерации № 2604399, опубликованный 10.12.2016г.). Доказано, что у пациентов с трофическими язвами венозной этиологии наиболее выраженное положительное влияние на клиническую симптоматику, динамику раневого процесса и скорость репаративной регенерации получено при комби-

нированном подходе к лазерной терапии, реализуемом в методиках общего (внутривенное лазерное облучение крови) и местного (наружное облучение красным лазером трофической язвы) действия.

Впервые раскрыты некоторые новые механизмы лечебного действия низкоинтенсивного лазерного излучения разных длин волн. Доказано, что курсовое применение лазерной терапии разных длин волн оказывает активное влияние на симпатический отдел нейрорегуляции микрососудов, восстанавливает нутритивный кровоток, тем самым нормализуя кровоснабжение в тканях и снижая процесс воспаления.

Впервые доказано, что применение внутривенного лазерного облучения крови в непрерывном режиме с длиной волны 365-405 нм (ультрафиолетовый спектр А) и 520-525 нм (зелёный спектр) в комбинации с наружным воздействием лазерным излучением с длиной волны 635 нм (красный спектр) оказывает более выраженное влияние на регресс болевого синдрома, стимулирует процессы репарации и сокращает сроки заживления трофических язвенных дефектов более значимо, чем курс традиционного консервативного лечения, а также чем курс внутривенного лазерного облучения крови с длиной волны 635 нм. Показано, что достигнутые положительные сдвиги сохраняются у большинства пациентов, получавших лазерную терапию комбинацией разных длин волн по общей и местной методикам, в течение 6 месяцев.

Теоретическая и практическая значимость работы

Научно обосновано комплексное восстановительное лечение больных трофической язвой нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности с применением курса комбинированной лазерной терапии разных длин волн.

Для практического здравоохранения разработан и предложен новый метод лечения, стимулирующий процессы репарации, позволяющий сократить срок очищения язвенной поверхности от девитализированных тканей и увеличить скорость эпителизации в 2,8 раза, в сравнении с традиционным консервативным лечением. Результаты клинического исследования свидетельствуют о высокой эффективности комбинированного применения низкоинтенсивной лазерной терапии разных длин волн. Установлено преимущество лечебного действия исследуемого метода по сравнению с применяемой традиционной консервативной терапией. Разработанный метод может применяться в широкой клинической практике, в том числе, в амбулаторных условиях, расширяя доступность медицинской помощи пациентам и повышая эффективность лечения.

Методология и методы исследования

Методологической особенностью работы является системный подход к обследованию и лечению пациентов с трофическими язвами нижних конечностей венозной этиологии. Пациентам был выполнен комплекс клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования, широко используемых в практической медицине. Полученные научные результаты обработаны современными статистическими методами исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения разных длин волн в восстановительном лечении пациентов с трофическими язвами нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности путем комбинирования внутривенного лазерного облучения крови с чередованием длин волн (365-405 нм – ультрафиолетовый спектр А и 520-525 нм – зеленый спектр) и воздействия на трофическую язву с помощью матричного излучателя наружно (длина волны 635 нм – красный спектр) позволяет существенно снизить интенсивность болевого синдрома, улучшить состояние микроциркуляции на местном и системном уровне (с восстановлением нутритивного кровотока, нормализацией нарушенных трофических процессов), тем самым приводя к сокращению сроков репаративной регенерации в фазах раневого процесса и к сокращению сроков полного заживления трофических язвенных дефектов.

2. Комбинированное лазерное воздействие имеет существенное преимущество в выраженности полученных клинических результатов по сравнению с традиционной медикаментозной консервативной терапией и использованием внутривенного лазерного облучения крови в красном спектре излучения.

3. Включение низкоинтенсивного лазерного излучения разных длин волн в лечебный комплекс способствует длительному сохранению клинических положительных результатов лечения больных трофическими язвами нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности. Указанные изменения, характеризующиеся долговременностью, возникают за счет фотоактивации структурной перестройки микроциркуляторного русла.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов исследования определена достаточным количеством наблюдений (102 человека), базируется на наличии групп сравнения и контроля, обоснованных выводов и практических рекомендаций, с использованием современных методов диагностики и лечения больных, а также методов статистической обработки данных. Проведение диссертационного исследования одобрено Локальным

этическим комитетом Центральной государственной медицинской академии Управления делами Президента Российской Федерации по проведению научных исследований (протокол № 1-Л/2019 от 05.02.2019 года). Диссертация прошла апробацию 14.06.2019 года на заседании кафедры восстановительной медицины и медицинской реабилитации с курсами педиатрии, сестринского дела, клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации.

Результаты исследований и основные положения были представлены и обсуждены: на Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии» (Харьков, 2016); на Международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии» (Харьков, 2017); на международной научно-практической конференции «Научная интеграция в современном мире» (Санкт-Петербург, 2017); на международной научно-практической конференции «Закономерности и тенденции современного развития общества» (Волгоград, 2017).

Внедрение результатов исследования

Разработанный метод восстановительного лечения больных трофической язвой нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения разных длин волн внедрен в клиническую практику ГУЗ «Ленинская районная больница» (г. Тула), в учебный процесс кафедры физической терапии и медицинской реабилитации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, кафедры восстановительной медицины и медицинской реабилитации с курсами педиатрии, сестринского дела, клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия».

Соответствие паспорту специальности

В соответствии с паспортом специальности 14.03.11. – «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия», представленная диссертационная работа является прикладным исследованием оценки эффективности применения комбинированной лазерной терапии в лечении пациентов с трофическими язвами нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности. Доказано влияние изучаемого физического фактора на клиническую симптоматику, процессы регенерации и микроциркуляции. Определены основные аспекты и направленность терапевтического действия лазерного излучения разных длин волн.

Публикации

По материалам диссертационного исследования опубликовано 9 печатных работ, в том числе 3 работы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобразования и науки, в перечне ведущих рецензируемых журналов, выпускаемых в РФ, 1 статья в журнале «Lasers in Medical Sciences». Получен патент на изобретение «Способ лазерной терапии больных трофическими язвами» РФ № 2604399 от 10.12.2016 г.

Личный вклад автора в проведении исследования

Автор непосредственно участвовал во всех этапах проведения научного исследования: анализ предшествующих исследований и степени разработанности проблемы по теме; формулировка основной идеи работы, определение цели и задач, методологии исследования; разработка способа лазерной терапии комбинацией разных длин волн и практических рекомендаций; набор, обследование и лечение больных; статистическая обработка и изложение полученных данных с подготовкой материала к опубликованию, обоснование основных положений, выводов и оформление диссертационной работы.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа представлена на 123 страницах текста компьютерного набора, состоит из введения, 4 глав: обзора литературы; характеристики материала и методов исследования; результатов исследования и их обсуждения; заключения с выводами, практическими рекомендациями, списком литературы. В указатель литературы включены 142 отечественных, 33 иностранных источника. Работа содержит 17 таблиц и 55 рисунков (из которых 30 фотографий).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Характеристика материала и методов исследования

Исследование проведено на базе ГУЗ «Городская клиническая больница №2 г. Тулы им. Е.Г. Лазарева» на амбулаторном контингенте больных трофической язвой нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности, в период с 2014 по 2017 годы. Объектом клинического исследования были 102 пациента с хронической венозной недостаточностью VI стадии (С6 по системе CEAP, международной классификации хронических заболеваний вен нижних конечностей). Варикозной болезнью страдали 79 пациентов (77,4%) и в сочетании с посттромбофлебитической болезнью 23 пациента (22,6%). По данным УЗДГ вен нижних конечностей выявлена недостаточность клапанов подкожных вен в 97,3%, в системе глубоких вен – в 62,8%, в перфорантных венах – в 78,3% наблюдений.

Возраст больных колебался от 36 лет до 78 лет (средний возраст 57,2±1,4 года), из них мужчин было 27 (26,5%), женщин 75 (73,5%). В 4 случаях (3,9%) заболевание длилось не более одного года. Давность заболевания более одного года и до 5 лет встречалась у 50 пациентов (49%), а более 5 лет заболеванием страдали 48 пациентов (47,1%). Трофические язвы были расположены в средней и нижней трети голени. В 55,9% случаев (у 57 пациентов) раны были локализованы по медиальной поверхности, в 20,6% (у 21 пациента) - по латеральной поверхности, в 9,8% (у 10 пациентов) – с поражением контралатеральных поверхностей, по передней поверхности - у 5 пациентов (4,9 %), по задней поверхности - у 5 пациентов (4,9%), циркулярное поражение было у 4 пациентов (3,9 %). Трофические язвы по размеру площади встречались: у 47 (46,1%) пациентов – не более 5 см^2; у 35 пациентов (34,3%) – более 5 и до 10 см^2; у 9 пациентов (8,8%) - более 10 и до 25 см^2; у 7 пациентов (6,9%) до 50 см^2; у 4 (3,9%) пациентов более 50 см^2.

Критериями для включения пациентов в исследование являлись: возраст пациентов старше 18 лет, верифицированный диагноз - хроническая венозная недостаточность, стадия С6. Критерии невключения в исследование: сопутствующая патология в стадии обострения и декомпенсации, атеросклероз артерий нижних конечностей, сахарный диабет, наличие противопоказаний к лазеротерапии. Критерии исключения из исследования: обострение хронических соматических заболеваний, развитие острых респираторных инфекций, индивидуальная непереносимость лечебного воздействия, отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании.

В соответствии с процедурой простой рандомизации после получения информированного согласия все пациенты случайным образом были распределены на 3 группы. Назначали разные виды лечения в группах (таблица 1).

Таблица 1 - Вид лечения в группах

Название группы	Вид лечения
Контрольная группа (n=34)	Традиционное консервативное лечение
Группа сравнения (n=34)	Традиционное консервативное лечение и курс ВЛОК, длина волны 635 нм
Основная группа (n=34)	Традиционное консервативное лечение и курс лазерной терапии с комбинацией разных длин волн

Пациенты в трех группах были репрезентативны по полу, возрасту, площади трофических изменений, срокам заболевания и наличию сопутствующей патологии.

Клиническое обследование пациентов включало сбор жалоб и анамнеза, врачебный осмотр с предварительной постановкой диагноза. Проводили исследования: общие клинические анализы крови и мочи; ультразвуковую допплерографию; оценку болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ); определение размера и площади язвенного дефекта калибровочной линейкой и обработкой фотоснимков программным обеспечением V2F (Вессел Дуэф); оценку цитограмм в динамике раневого процесса; компьютерную капилляроскопию (ККс); лазерную допплеровскую флоуметрию (ЛДФ).

Объектом для исследования капиллярного кровотока при ККс являлись поверхностно расположенные капилляры на ногтевом ложе первого пальца стопы. Определялись следующие параметры состояния капиллярного русла: диаметр и скорость капиллярного кровотока в артериолярном, переходном и венулярном отделах; плотность капиллярной сети; ширина периваскулярной зоны; наличие стаза, сладжей.

На участке неповрежденной кожи в области края трофической язвы, отступая на 1 см, проводили оценку состояния микроциркуляции методом ЛДФ по следующим параметрам: показатель микроциркуляции (ПМ) в перфузионных единицах (п.е.), среднее квадратичное отклонение колебаний кровотока (σ, п.е.), коэффициент вариации. С помощью вейвлет-анализа определяли нормированные по σ амплитуды частотных колебаний кровотока активного диапазона частот (эндотелиального, нейрогенного, миогенного) и пассивные частотные диапазоны (сердечный и дыхательный). Величины нормированных амплитуд оценивали по формуле A/σ.

В схему традиционного консервативного лечения входило:

1. Лекарственная терапия. Назначением препаратов воздействовали на венозный тонус, лимфатическую систему и на микроциркуляторное русло: эскузан (по 15 капель 3 раза в сутки) или анавенол (1-2 драже 3 раза в сутки); венорутон (1 капсула 3 раза в день) или троксевазин (1 капсула 3 раза в день); флебофа (600 мг по 1 таблетке 2 раза в сутки) или детралекс (500 мг по 1 таблетке 2 раза в сутки); кардиомагнил (0,75 мг в сутки) или тромбоасс (100мг в сутки). Антибактериальную терапию проводили курсом до 5 дней, с учетом чувствительности микрофлоры методом посева. Дополнительно назначали: аевит - 100 тыс. ед. в сутки, аскорутин 3 таблетки в день - три недели.

2. Местное наружное лечение. В первой фазе раневого процесса перевязки производили с раствором антисептика и гидрофильной мази (бетадин или йодповидон; 0,1% раствор этакридина лактата; 3% водный раствор борной кислоты и другие; мазь - левомеколь или левосин; кожу вокруг раны обрабатывали бонадермом), при наличии

выраженной экссудации применяли также различные адгезивные антисептические повязки. После санации поверхности язв от гнойно-некротических тканей во второй и третьей фазе раневого процесса стимулировали процесс грануляции и эпителизации, используя куриозин гель.

3. Эластическая компрессия нижних конечностей бинтами являлась обязательным компонентом лечения.

Пациентам группы сравнения кроме традиционной консервативной терапии проводили курс лазерной терапии ВЛОК (длина волны 635 нм, мощность на выходе световода 1,5-2 мВт), состоящий из 12 ежедневных процедур по 15 минут. Использовали аппарат лазерный физиотерапевтический «Лазмик-ВЛОК». Пациентам основной группы кроме традиционной консервативной терапии проводили курс комбинированной лазерной терапии разных длин волн, состоящий из 12 ежедневных процедур, по следующей схеме:

- *наружное воздействие на область трофической язвы ежедневно:* в одной процедуре на одну зону воздействовали 2 минуты импульсным режимом (с частотой 80 Гц, длительностью светового импульса 100 – 130 нс), с длиной волны 635 нм, при помощи излучающей матричной головки (площадь поверхности 8 см^2, с лазерными диодами в количестве 8 штук), на дистанции до 7 см, с плотностью мощности до 5 Вт/см^2, с мощностью импульса до 40 Вт.
- *внутривенное лазерное облучение крови* ежедневно: на выходном торце световода с мощностью 2 мВт, длина волны ультрафиолетового спектра (365 нм) с экспозицией 2 минуты или зеленого спектра (525 нм) с экспозицией 5 минут, путем чередования разных длин волн через день. Первую процедуру начинали с воздействия в ультрафиолетовом спектре.

Последовательность применения наружного воздействия или ВЛОК на эффективность лечения не влияла. Использовали аппарат лазерный физиотерапевтический «Лазмик-ВЛОК», производство ООО НИЦ «Матрикс», г. Москва, регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2687 от 25.05.2015г.

Для анализа полученных данных использовали программу Microsoft Office Excel (2007) и программу статистической обработки данных SPSS (версия PASW Statistics 18.0.0). Качественные показатели сравнивали с использованием критерия Пирсона χ^2. Статистически значимые различия показателей, определенных параметрическими и непараметрическими методами, считали подтвержденными при уровне значимости $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценку результатов лечения во всех наблюдаемых группах проводили на 14 сутки. До начала лечения все пациенты были сравнимы по интенсивности субъективных болевых ощущений в области трофической язвы. Среднее значение определялось в семь баллов на визуально-аналоговой шкале (ВАШ).

По результатам лечения пациенты в контрольной группе отмечали снижение интенсивности субъективных болевых ощущений до 5 баллов в 50% случаев, снижение до 2 баллов отмечено в 20,6% случаев, интенсивность боли не изменилась в 29,4% случаев. Пациенты в группе сравнения отметили снижение интенсивности болевых ощущений до 5 баллов в 29,4% случаев, снижение до 2 баллов отмечено в 44,1% случаев. Динамики интенсивности боли не было в 26,5% случаев. Пациенты основной группы уже после второй процедуры отмечали улучшение самочувствия из-за снижения интенсивности боли, жжения и зуда в пораженной конечности. Болевые ощущения снизились до 5 баллов в 14,7% случаев наблюдения, до 2 баллов в 79,4% случаев, и лишь в 5,9% случаев интенсивность боли не изменилась. Необходимо отметить, что процедуры лазерной терапии не вызывали у пациентов негативной реакции и переносились хорошо. В таблице 2 представлена динамика субъективных болевых ощущений у пациентов трех групп на 14 сутки.

Таблица 2 - Динамика субъективных болевых ощущений у пациентов трех групп на 14 сутки (баллы по шкале ВАШ / количество пациентов)

Название группы	7 баллов	5 баллов	2 балла
Контрольная группа (n=34)	10	17	7
Группа сравнения (n=34)	9	10	15
Основная группа (n=34)	2	5	27
Критерий χ^2 Пирсона	$\chi^2_{1,2}$ = 4,77; p>0,05; $\chi^2_{1,3}$ =23,6; p<0,001; $\chi^2_{2,3}$ =9,54; p<0,01		

Применение курса комбинированной лазерной терапии разных длин волн у пациентов основной группы способствовало купированию болевого синдрома в 3,8 и в 1,8 раза быстрее соответственно в сравнении с двумя другими группами.

Сравнивали сроки начальных проявлений клинических изменений: очищения язвенных дефектов от нежизнеспособных тканей, созревания грануляций и эпители-

зации раны на половину площади. В контрольной группе пациентов в среднем указанные сроки составили: 10,6±0,1; 11,2±0,1; 32,7±0,2 суток. В группе сравнения в среднем эти сроки были короче и составили соответственно: 8,1±0,1; 8,7±0,1; 19,8±0,2 суток. В основной группе данный период был еще более коротким и составил соответственно: 3,9±0,1; 5,2±0,1 и 11,5±0,2 суток. В основной группе выявлено сокращение сроков начала очищения трофических язв в 2,7 и 2,1 раза, ускорения созревания грануляций в 2,1 и 1,7 раз, эпителизации на половину площади в 2,8 и 1,7 раз быстрее по сравнению с группами контроля и сравнения соответственно.

Оценивали скорость суточной регенерации трофических язв у пациентов в группах наблюдения (таблица 3).

Таблица 3 – Скорость суточной регенерации трофических язв у пациентов в трех группах (изменение площади язвы в см^2)

Название группы	Сутки			
	1- 5	6-10	11-20	21-45
Контрольная группа (n=34)	-	-	0,3±0,032	1,5±0,137
Группа сравнения (n=34)	-	0,4±0,034 *	1,6±0,086 *	1,9±0,102 *
Основная группа (n=34)	0,3±0,034 *#	0,8±0,069 *#	2,8±0,086 *#	3,3±0,154 *#
Примечание - Надстрочные индексы обозначают статистически значимые различия показателей (* - по сравнению с контрольной группой; # - с группой сравнения).				

Данные, указанные в таблице 3, свидетельствуют о различиях в динамике скорости репаративной регенерации под воздействием различных лечебных методик. У пациентов основной группы начало сокращения площади трофических язв отмечено с 4-5 суток лечения, в группе сравнения с 7-8 суток, а в контрольной группе с 11 суток.

В начале лечения во всех группах выявляли достаточно высокий уровень микробной обсемененности трофических язв. В результатах посевов отделяемого с поверхности трофической язвы чаще высевался Staphylococcus aureus (10^7), соответственно в контрольной группе было выявлено 14 случаев (41,2%), в группе сравнения 16 случаев (47%) и в основной группе 15 случаев (44,1%). В дальнейшем процессе лечения данный критерий не являлся для нас определяющим.

Течение раневого процесса контролировалось нами классическим цитологическим методом. Оценивали динамику цитограмм в фазах раневого процесса. В начале лечения в раневых отпечатках преобладал дегенеративно-воспалительный тип цитограмм, соответственно в контрольной группе у 26 пациентов (76,5%), в группе сравнения у 27 (79,4%) пациентов и в основной группе у 25 пациентов (73,5%), в остальных случаях определен некротический тип цитограмм.

На 14-е сутки в контрольной группе выявлена следующая динамика цитограмм: дегенеративно-воспалительный тип отмечен у 7 (20,6%) пациентов, переход от дегенеративно-воспалительного к воспалительному типу отмечен у 21 (61,8%) пациента, а переход на воспалительно-регенераторный тип у 6 (17,6%) пациентов. В группе сравнения положительная динамика цитограмм была отмечена в большей степени: дегенеративно-воспалительный тип отмечен у 5 (14,7%) пациентов, переход от дегенеративно-воспалительного к воспалительному типу проявился у 18 (53%) пациентов, а переход на воспалительно-регенераторный тип у 11 (32,3%) пациентов. Изменение в основной группе характеризовалось увеличением числа цитограмм регенераторного типа. Так, воспалительно-регенераторный тип отмечен у 24 (70,6%) пациентов, переход от дегенеративно-воспалительного к воспалительному типу выявлен у 8 (23,5%) пациентов, а у 2 (5,9%) пациентов оставался дегенеративно-воспалительный тип. Описанные изменения цитограмм в фазах раневого процесса свидетельствуют о преимуществах комбинированной лазерной терапии разных длин волн, в сравнении с двумя другими группами.

Учитывая ведущее значение в возникновении и прогрессировании трофических изменений на фоне хронической венозной гипертензии микроциркуляторных нарушений и для раскрытия механизмов действия лазерного излучения мы исследовали состояние микроциркуляции у наблюдавшихся пациентов до и после лечения.

При ККс в начале лечения в трех группах были выявлены изменения в структуре микроциркуляторного русла и признаки расширения интерстициальной зоны. Плотность капиллярной сети в среднем была 3,9 ± 0,67 в 1мм^2, расширены диаметры артериолярного (среднее значение 15,9 ± 1,87 мкм), венулярного (среднее значение 24,3 ± 2,75 мкм) отделов и переходного звена (среднее значение 25,6 ± 2,68 мкм), расширена периваскулярная зона (среднее значение 127,7 ± 7,17 мкм). Увеличение диаметров капилляров в артериолярном отделе составило 40,7%, в переходном отделе 55,2%, в венулярном отделе 68,75%, а плотность капиллярной сети была снижена на 51,3%. В том числе выявлено снижение скорости капиллярного кровотока: в артериолярном звене снижение на 73,6% (среднее значение 286 ± 116,7 мкм/с), в венулярном

отделе на 76,6% (среднее значение 96,4±5,8 мкм/с). Указанные изменения характерны для хронической венозной недостаточности с перфузионной недостаточностью на уровне микроциркуляторного русла.

На 14-е сутки у пациентов контрольной группы выявлена незначительная динамика состояния микроциркуляции. Проявилась некоторая четкость изображений, увеличилась плотность капиллярной сети (до 13%), сузилась периваскулярная зона (до 2,8%), уменьшился диаметр артериолярного отдела (на 6,9%), переходного (на 7,5%) и венулярного (на 9,5%) отделов капилляров. Одновременно отмечено незначительное увеличение скорости капиллярного кровотока в артериолярном (9,8%) и в венулярном (5,4%) отделах капилляров. Структурно-функциональные изменения в микроциркуляторном русле у пациентов данной группы сохранялись. В группе сравнения структурно-функциональные изменения в микроциркуляторном русле имели тенденцию к нормализации нутритивного кровотока. Отмечено увеличение плотности функционирующих капилляров, изменение соотношения диаметров артериолярного и венулярного звеньев, уменьшение отека периваскулярной зоны. Периваскулярная зона уменьшилась на 7,8%, плотность капиллярной сети увеличилась на 32%. Уменьшился диаметр всех отделов капилляров: диаметр артериолярного отдела на 9,4%, переходного отдела на 14,6%, венулярного отдела на 11,9%. Увеличилась скорость капиллярного кровотока: в артериолярном отделе на 15,7% и в венулярном отделе на 11,5%. Визуализация контуров капилляров стала более четкой, уменьшилось количество капилляров-теней. В основной группе применение комбинированной лазерной терапии вызывало заметное повышение плотности функционирующих капилляров, признаки нормализации соотношений диаметров артериолярного и венулярного отделов, купирование отека периваскулярной зоны. Периваскулярная зона уменьшилась на 16,2%, плотность капиллярной сети увеличилась на 56%. Уменьшился диаметр всех отделов капилляров: диаметр артериолярного отдела на 13,5%, переходного отдела на 32%, венулярного отдела на 14,9%. Увеличилась скорость капиллярного кровотока: прирост составил 26,8% в артериолярном отделе и 19,6% в венулярном отделе капилляров. За счет повышения кровенаполнения капилляров улучшилась четкость визуализации их контуров, капилляры-тени не определялись.

У всех пациентов в трех группах до начала лечения при оценке параметров состояния микроциркуляции методом ЛДФ был определен смешанный гемодинамический тип микроциркуляции, наиболее близкий к застойному, по классификации Р.В. Горенкова и соавт. (2006), который также характеризовался гиперемической реакцией в системе микроциркуляции вследствие воспалительных процессов в мягких тканях

голени. Повышенный уровень показателя микроциркуляции и среднего квадратичного отклонения, обусловленные вкладом дыхательных и сердечных ритмов в амплитудно-частотном спектре, свидетельствовали об активности воспалительной реакции в коже периульцерозной области и проявлении венозного застоя. У всех пациентов до лечения отмечали повышенный уровень показателя микроциркуляции (10,1±0,21 п.е.), величину среднего квадратичного отклонения на уровне 1,6±0,08 п.е., амплитуды частотных колебаний в эндотелиальном диапазоне 0,51±0,06 п.е., в диапазоне нейрогенной регуляции 0,49±0,08 п.е., в миогенном диапазоне 0,52±0,11 п.е., что свидетельствовало о кровотоке по артериоло-венулярному шунту. Амплитуда частотных колебаний (среднее значение) в дыхательном диапазоне составляла 0,53±0,09 п.е., в сердечном диапазоне 0,86±0,14 п.е., в том числе за счет признаков воспаления, коэффициент вариации составлял 15,8±0,06.

На 14-е сутки у пациентов контрольной группы была выявлена слабо выраженная динамика состояния микроциркуляции методом ЛДФ. В среднем, показатель микроциркуляции уменьшился на 6,3%, при этом увеличились уровень среднего квадратичного отклонения на 5% и коэффициент вариации на 12,4 %. Произошло повышение амплитуд частотных колебаний активных диапазонов: эндотелиального (на 5,8 %), нейрогенного (на 4,1%) и миогенного (на 7,7%). Вклад высокочастотных ритмов оставался значительным. Амплитуды частотных колебаний уменьшились в дыхательном диапазоне на 5,7%, в сердечном диапазоне на 4,6%. Указанная динамика говорит о некотором улучшении показателей системы микроциркуляции при сохранении шунтирующего кровотока, венозного застоя и реакции воспаления. У пациентов группы сравнения динамика состояния микроциркуляции была более выражена в сравнении с контрольной группой. Так, в среднем, показатель микроциркуляции снизился на 19,1%, увеличились уровень среднего квадратичного отклонения на 9,8% и на 35% коэффициент вариации. При этом, амплитуды частотных колебаний в активных диапазонах увеличились (в эндотелиальном на 10,2%, в нейрогенном на 14%, в миогенном на 18,4%). Вклад высокочастотных ритмов пассивного диапазона тоже снижался: уменьшилась амплитуда частотных колебаний в дыхательном диапазоне на 9,3% и в сердечном на 16,8%. Выявленные изменения свидетельствуют об улучшении функционирования системы микроциркуляции, уменьшении признаков шунтирующего кровотока, венозного застоя и реакции воспаления. В основной группе курсовое применение комбинированной лазерной терапии способствовало более значительному снижению показателя микроциркуляции (на 32,5%), увеличению уровня среднего квадратичного отклонения (на 18,1%) и коэффициента вариации (на 75% - более чем

в 1,7 раза). Увеличились и амплитуды частотных колебаний в эндотелиальном диапазоне на 24%, в нейрогенном диапазоне регуляции на 26,7% и в миогенном диапазоне на 37,5%. Амплитуда частотных колебаний уменьшилась на 17,6% в дыхательном диапазоне и на 33,7% в сердечном. Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения разных длин волн проявлялось в виде активизации регуляции сосудистого тонуса по всему амплитудно-частотному спектру. Амплитуды осцилляций кровотока эндотелиального, нейрогенного и миогенного происхождения (связанные с величиной регуляции просвета микрососудов, а, следовательно, и с мышечным тонусом) значительно возрастали, при этом снижался, приближаясь к нормальному значению, уровень показателя микроциркуляции, что свидетельствовало о тенденции к нормализации сосудистого тонуса. Одновременное увеличение коэффициента вариации и среднего квадратичного отклонения в результате повышения активности эндотелиального, нейрогенного и миогенного компонентов регуляции подтверждало улучшение состояния микроциркуляторного русла. Вместе с тем, отмеченная активизация регуляции сосудистого тонуса в большей степени проявилась за счет доминирования по амплитуде миогенных осцилляций (при одновременном приближении показателей микроциркуляции к нормальным величинам), что демонстрирует активацию капиллярной перфузии (восстановление нутритивного кровотока). Таким образом, нами установлено, что на 14 сутки у пациентов основной группы применение комбинированной терапии низкоинтенсивным лазерным излучением разных длин волн вызывало выраженное действие на миогенный механизм регуляции микроциркуляторного русла и увеличение числа функционирующих капилляров, что лежало в основе улучшения метаболизма и клинически проявлялось уменьшением воспаления и ускорением заживления в зоне трофической язвы.

Для оценки долгосрочности полученных результатов проводили исследования через 6 месяцев по группам наблюдения.

В контрольной группе у больных с незажившими трофическими язвами интенсивность субъективных болевых ощущений до 5 баллов сохранилась в 50% случаев, в 8,8 % случаев интенсивность снизилась до 2 баллов. У пациентов с полным заживлением трофической язвы в 41,2 % случаев интенсивность боли отмечена на уровне 1 балла и была связана с симптомами ХВН (оставалась периодическая отечность и тяжесть в ногах). В группе сравнения интенсивность субъективных болевых ощущений на уровне 5 баллов отмечена в 11,8% случаев и на уровне 2 баллов в 23,5% случаев незаживших трофических язв. У пациентов с полным заживлением трофической язвы в 64,7% случаев, интенсивность боли отмечена на уровне 1 балла в связи с наличием

ХВН. В основной группе пациентов регресс динамики болевого синдрома был более выражен, в сравнении с двумя другими группами пациентов. У больных с незажившими трофическими язвами интенсивность субъективных болевых ощущений до 5 баллов сохранилась в 2,9% случаев, в 5,9% случаев снизилась до 2 баллов. У пациентов с полным заживлением трофической язвы в 91,2% случаев интенсивность боли отмечена на уровне 1 балла и также была связана с симптомами ХВН. В таблице 4 представлена динамика субъективных болевых ощущений у пациентов в трех группах через 6 месяцев.

Таблица 4 - Динамика субъективных болевых ощущений у пациентов в трех группах через 6 месяцев (баллы по шкале ВАШ / количество пациентов)

Название группы	5 баллов	2 балла	1 балл
Контрольная группа (n=34)	17	3	14
Группа сравнения (n=34)	4	8	22
Основная группа (n=34)	1	2	31
Критерий χ^2 Пирсона	$\chi^2_{1,2}$ = 12,1; p<0,01; $\chi^2_{1,3}$ =20,8; p<0,001; $\chi^2_{2,3}$ = 6,92; p<0,05		

Применение курса комбинированной лазерной терапии разных длин волн в отдаленном периоде у пациентов основной группы в большинстве случаев способствовало снижению показателя субъективных болевых ощущений и достижению уровня 1 балла (по ВАШ) в 2,2 и в 1,4 раза чаще в сравнении с пациентами групп контроля и сравнения соответственно.

При исследовании динамики состояния микроциркуляции у наблюдавшихся пациентов через 6 месяцев установлено по данным ККс, что в группах контроля и сравнения отмечался регресс изменений с сохранением признаков структурно-функциональных изменений, характерных для ХВН. В основной группе было замечено менее выраженное ухудшение показателей микроциркуляции.

Показатели ЛДФ-граммы и амплитудно-частотного спектра в контрольной группе возвращались к исходному уровню, что указывало на снижение эффективности функционирования системы микроциркуляции, вследствие повышения тонуса резистивных сосудов и усиления кровотока по артериолярно-венулярному шунту. В группе сравнения показатели также менялись, указывая на снижение эффективности функционирования системы микроциркуляции, вследствие повышения тонуса резистивных сосудов. В наименьшей степени ухудшились показатели ЛДФ у пациентов основной группы, тем не менее, у половины обследованных пациентов выявлялось

ухудшение в микроциркуляторном русле, что указывало на необходимость повторения курса комбинированной лазерной терапии через 6 месяцев.

Анализируя полученные результаты в целом, нами установлено существенное преимущество применения комбинированного низкоинтенсивного лазерного излучения перед ранее использовавшимся внутривенным лазерным облучением крови и, тем более, перед стандартной консервативной терапией трофических язв. Это проявилось в достоверно более выраженной суммарной динамике всех объективных показателей как по непосредственным результатам лечения, так и в отдаленном (через 6 месяцев) периоде наблюдений (рисунок 1).

Рисунок 1. Средний процент благоприятных изменений по всем показателям (непосредственные и отдаленные результаты лечения).

Клиническая эффективность предложенного нами метода физиотерапевтического лечения пациентов с трофическими язвами венозной этиологии была достоверно выше, чем в группе сравнения и контроля (рисунок 2).

На рисунке 2 показано, что применение курса комбинированной лазерной терапии разных длин волн у пациентов основной группы способствовало полному заживлению трофических язв в 2,2 и в 1,4 раз чаще, чем в группах контроля и сравнения соответственно.

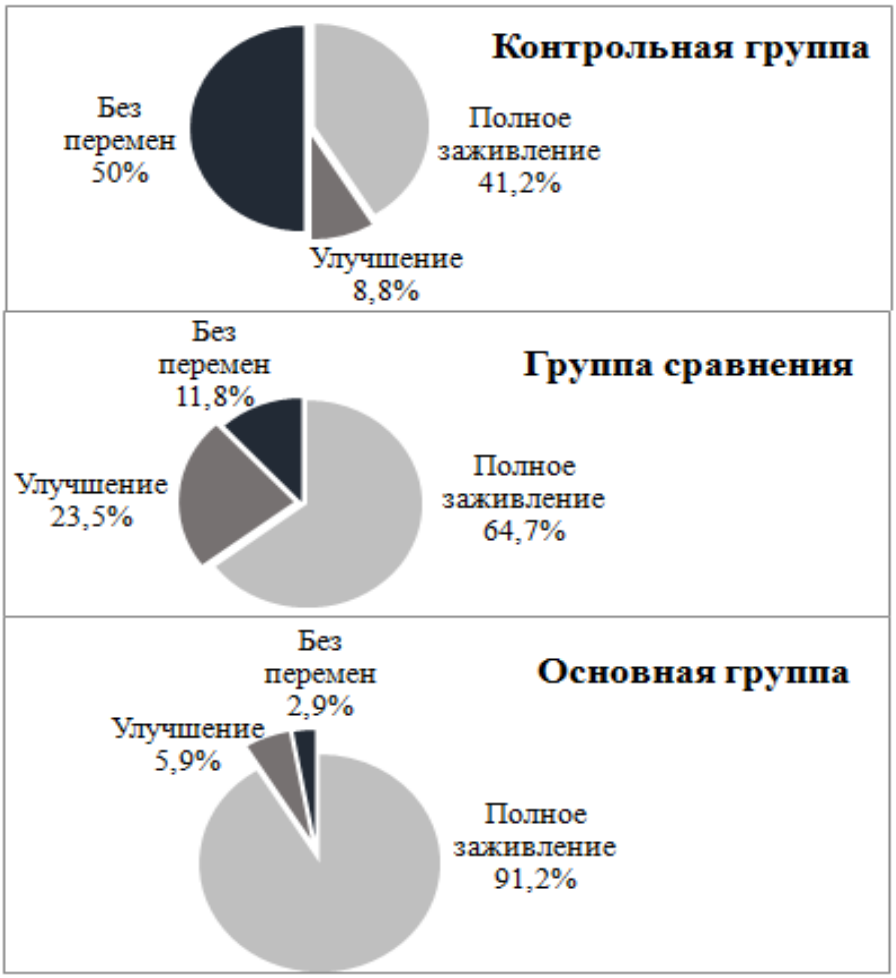

Рисунок 2. Клиническая эффективность различных методов лечения трофических язв у пациентов в трех группах с хронической венозной недостаточностью.

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о более высокой клинической эффективности разработанного нами метода лечения больных трофическими венозными язвами с применением лазерного низкоинтенсивного излучения разных длин волн в сравнении с традиционным консервативным методом. При этом сокращаются сроки купирования болевого синдрома и сроки заживления трофических язв: в 91,2% случаев в основной группе, в 41,2% случаев – в группе контроля. Это дает возможность оценить новый комбинированный метод лечения пациентов с трофическими язвами нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности как патогенетически обоснованный и рекомендовать его к применению в широкой клинической практике, что позволит снизить количество госпитализаций и экономические затраты на лечение. Можно предположить, что высокая эффективность комбинированной лазерной терапии различных длин волн по общей и местной методикам связана с многообразным действием лазерного излучения на все функ-

циональные системы организма больного, вовлеченные в патологический процесс. При таком системном подходе наиболее ярко выявляются основные клинические эффекты лазерной терапии: обезболивающий, трофико-регенерирующий, микроциркуляторный и противовоспалительный. Полученные результаты доказывают преимущество разработанного нами комбинированного метода не только по сравнению с традиционной консервативной терапией, но и с использованием внутрисосудистого лазерного облучения в красном диапазоне. Важной перспективой для дальнейшего развития темы является изучение лечебно-профилактических возможностей лазерного излучения в различных спектральных диапазонах с учетом имеющихся сведений об избирательности поглощения лазерной энергии теми или иными биологическими структурами.

ВЫВОДЫ

1. Под воздействием курсового применения комбинированной лазерной терапии разных длин волн у пациентов основной группы с трофическими венозными язвами нижних конечностей происходит улучшение клинического состояния: купируется болевой синдром в 3,8 и в 1,8 раз быстрее, увеличивается скорость репаративной регенерации трофических язв в 2,8 и 1,7 раз быстрее соответственно в сравнении с двумя другими группами пациентов, получавших традиционную консервативную терапию и в комплексе с ВЛОК 635 нм.
2. Применение комбинированной лазерной терапии разных длин волн у пациентов основной группы вызывает сокращение сроков очищения трофических язв от девитализированных тканей в 2,7 и в 2,1 раза по сравнению с группами пациентов, получавших традиционную консервативную терапию и в комплексе с ВЛОК 635 нм.
3. В основе терапевтической эффективности лазерных воздействий лежит положительное влияние лазерного излучения на процессы микроцикуляции, что проявляется: увеличением плотности функционирующих капилляров до 56% в основной группе (в группе контроля и сравнения – 7,1% и 26% соответственно), скорости капиллярного кровотока в артериолярном отделе до 26,8 % в основной группе (в группе контроля и сравнения – 9,8% и 15,7% соответственно), в венулярном отделе - до 19,6% в основной группе (в группе контроля и сравнения – 5,4% и 11,5% соответственно), а также увеличением амплитуды осцилляций кровотока эндотелиального, нейрогенного и, в большей степени, миогенного происхождения, снижением показа-

теля микроциркуляции, повышением среднего квадратичного отклонения и коэффициента вариации по сравнению с двумя другими группами пациентов.

4. Курсовое применение комбинированной лазерной терапии разных длин волн способствует заживлению трофических язв в 91,2 % случаев, тогда как в контрольной группе эффективность составила 41,2 %, а в группе сравнения 64,7%. Через 6 месяцев ремиссия сохранялась у 31 пациента основной группы, по сравнению с контролем - 14 пациентов и группой сравнения – 22 пациента.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение комбинированной низкоинтенсивной лазерной терапии разных длин волн показано: пациентам с хронической венозной недостаточностью нижних конечностей в стадии С6 по международной клинической классификации CEAP (наличие трофической язвы).

2. Реализация метода комбинированной низкоинтенсивной лазерной терапии разных длин волн может осуществляться от полупроводникового лазерного терапевтического аппарата. Наружное воздействие на область трофической язвы и внутривенное лазерное облучение крови проводится курсом, состоящим из 12 ежедневных процедур. ВЛОК проводится в непрерывном режиме с мощностью на выходе световода 1,5- 2 мВт, с длиной волны 365-405 нм (ультрафиолетовый спектр А) и 520-525 нм (зелёный спектр) попеременно через день по схеме:

1 день: процедура– 365-405 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 2 минуты;

2 день: процедура – 520-525 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 5 минут;

3 день: процедура – 365-405 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 2 минуты;

4 день: процедура – 520-525 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 5 минут;

5 день: процедура – 365-405 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 2 минуты;

6 день: процедура – 520-525 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 5 минут;

7 день: процедура – 365-405 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 2 минуты;

8 день: процедура – 520-525 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 5 минут;

9 день: процедура – 365-405 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 2 минуты;

10 день: процедура – 520-525 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 5 минут;

11 день: процедура – 365-405 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 2 минуты;

12 день: процедура – 520-525 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 5 минут.

Наружное воздействие проводится ежедневно (12 процедур): в одной процедуре по 2 минуте на одну зону (зоны поражения от одной до четырех), импульсным режимом (с частотой 80 Гц, длительностью светового импульса 100 – 130 нс), с длиной волны 635 нм, при помощи излучающей матричной головки (площадь поверхности 8 $см^2$, с лазерными диодами в количестве 8 штук), на дистанции до 7 см, с плотностью мощности до 5 $Вт/см^2$, с мощностью импульса до 40 Вт. Последовательность (очередность) использования наружного воздействия или ВЛОК на эффективность лечения не влияет.

До начала курса лазерной терапии назначаются медикаментозные препараты для приема внутрь во время или после еды: аевит (100 тыс. ед.) - 1 капсула в сутки и аскорутин - 1 таблетка 3 раза в день, продолжительностью три недели. Для поддержания достаточного уровня микроциркуляции и трофического обеспечения тканей курсы лазерной терапии у пациентов с трофическими язвами нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности необходимо проводить не реже 1 раза в шесть месяцев.

3. Противопоказаниями для лазерной терапии являются: сопутствующая патология в стадии обострения, в стадии декомпенсации; непереносимость солнечного света; заболевания крови, в том числе анемия; инфекционные болезни, лихорадка; онкологические заболевания.

4. На современном этапе лазерная терапия может быть с успехом включена в амбулаторный комплекс лечения пациентов с трофическими венозными язвами нижних конечностей. При этом консервативную терапию, включающую комбинированное лазерное низкоинтенсивное излучение разных длин волн, можно рассматривать как основной вид (при наличии противопоказаний к операции и при возникновении отказов пациентов от оперативного лечения), либо как вспомогательный (до или после хирургической коррекции).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Асхадулин, Е.В. Эффективность комбинированной лазерной терапии больных с трофическими язвами нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности / Е.В. Асхадулин, А.В. Гейниц, С.В. Москвин // Материалы XLIV Междуна-

родной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии». – Харьков, 2016 – С. 14-15.
2. Москвин, С.В. Эффективность новой комбинированной лазерной терапии больных с трофическими язвами нижних конечностей и хронической венозной недостаточностью / С.В. Москвин, А.В. Гейниц, Е.В. Асхадулин // **Вестник новых медицинских технологий. - 2016 – Т. 23, №1- С. 96-102.**
3. Асхадулин, Е.В. Комбинированная лазерная терапия у больных трофической язвой нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности / Е.В. Асхадулин, А.В. Гейниц, С.В. Москвин **// Лазерная медицина. – 2016. – Т. 20, вып. 3 –С. 21.**
4. **Пат. 2604399 Российская Федерация, МПК А 61 N 5/067.** Способ лазерной терапии больных трофическими язвами / С.В. Москвин, А.В. Гейниц, Е.В. Асхадулин. – № 2015151460/14; заявл. 01.12.2015; опубл. 10.12.2016, Бюл. № 34.
5. Асхадулин, Е.В. Комбинированная лазерная терапия у больных с трофической язвой нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности / Е.В. Асхадулин, Т.В. Кончугова, С.В. Москвин // Материалы XLVI межд. научно-практ. конф. «Применение лазеров в медицине и биологии». – Харьков, 2017. – С. 10-11.
6. Асхадулин, Е.В. Комбинированная лазерная терапия венозных трофических язв нижних конечностей / Е.В. Асхадулин, Т.В. Кончугова, С.В. Москвин // Материалы международной научно-практической конференции «Закономерности и тенденции инновационного развития общества». – Волгоград, 2017. – С. 148-150. РИНЦ
7. Асхадулин, Е.В. Комбинированная лазерная терапия трофических язв нижних конечностей венозной этиологии / Е.В. Асхадулин, Т.В. Кончугова, С.В. Москвин // Материалы международной научно-практической конференции «Научная интеграция в современном мире». – СПб, 2017. – С. 58-60. РИНЦ
8. Moskvin, S.V. Efficiency of a New Combined Laser Therapy in Patients With Trophic Ulcers of Lower Extremities and Chronic Venous Insufficiency / S.V. Moskvin, A.V. Geynitz, E.V. Askhadulin // **J Lasers Med Sci** 2017 Summer; 8(3):132-135 doi: 10.15171/jlms.2017.24
9. Асхадулин, Е.В. Комбинированная лазерная терапия в лечении пациентов с трофическими язвами нижних конечностей / Е.В. Асхадулин, Т.В. Кончугова, С.В. Москвин **// Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2018; 95(6):27-33.**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

ВЛОК - внутривенное лазерное облучение крови

ККс – компьютерная капилляроскопия

ЛДФ – лазерная допплеровская флоуметрия

п.е. - перфузионные единицы

ХВН – хроническая венозная недостаточность

Подписано в печать: 16.10.2019
Заказ № 17738 Тираж - 100 экз.
Бумага офсетная. Формат 60x90/16.
Типография «11-й ФОРМАТ»
ИНН 7726330900
115230, Москва, Варшавское ш., 36
(977) 518-13-77 (499) 788-78-56
www.autoreferat.ru riso@mail.ru