

На правах рукописи

Мусаев Мирзабала Мустафа оглы

**НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В
КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ВЕНОЗНЫМИ
ТРОФИЧЕСКИМИ ЯЗВАМИ В АМБУЛАТОРНЫХ
УСЛОВИЯХ**

14.00.27. - хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва –2008

Работа выполнена в Федеральном Государственном Учреждении «Государственный научный центр лазерной медицины» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

**Дуванский
Владимир Анатольевич**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

**Башилов
Виталий Петрович**

доктор медицинских наук, профессор

**Смирнов
Сергей Владимирович**

Ведущее учреждение: 3 Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневого

Защита состоится «___» _____ 2008 года в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.022.01 при ФГУ «Государственный научный центр лазерной медицины Росздрава» по адресу: 121165. г. Москва, ул. Студенческая, дом 40, строение 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГУ «ГНЦ лазерной медицины Росздрава».

Автореферат разослан «___» _____ 2008 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Дербенёв Валентин Аркадьевич

Список сокращений

- А – амплитуда ритмов колебаний кровотока.
ИФМ – индекс флаксомоций.
Ка – коэффициент асимметрии.
Кv – коэффициент вариации.
ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия.
ПМ – показатель микроциркуляции.
РКК - резерв капиллярного кровотока.
СКО – среднее квадратичное отклонение.
ХВН – хроническая венозная недостаточность.
VLF - ультранизкочастотные колебания кровотока.
LF - низкочастотные колебания кровотока.
HF - высокочастотные колебания кровотока.
CF - пульсовые волны.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Хроническая венозная недостаточность нижних конечностей при отсутствии адекватного лечения и мер профилактики прогрессирует и на стадии декомпенсации венозного оттока осложняется образованием трофических язв. Они встречаются у 1-2% лиц трудоспособного возраста и у 4-5% пожилых людей (Савельев В.С., 2001, 2008; Van der Stricht J., 1996; Nicolaidis A.N., 2000; Levy E., 2000). Большая распространенность трофических язв венозной этиологии, склонность их к рецидиву, недостаточная эффективность существующих методов лечения, огромный экономический ущерб, вызванный потерей трудоспособности и частой инвалидизацией пациентов, а также необходимостью дополнительного ухода за больными пожилого возраста, диктуют необходимость поиска более совершенных, патогенетически обоснованных методов лечения этого

заболевания (Стойко Ю.М., 2003; Швальб П.Г., 2005; Шевченко Ю.Л. и соавт., 2005).

В настоящее время основными направлениями в терапии венозных трофических язв являются: 1) коррекция нарушений венозной гемодинамики путем хирургического вмешательства, склеротерапии и эластической компрессии; 2) медикаментозное воздействие на венозный тонус, микроциркуляцию и лимфатический отток; 3) местное лечение, характер которого определяется стадией раневого процесса, в частности, с применением физических факторов, чему посвящено значительное число работ (Савельев В.С., 2001; Калинин М.Р., 2001; Толстых П.И. и соавт, 2001; Дуванский В.А., 1997, 2006; Брехов Е.И. и соавт., 2007).

В литературе имеются многочисленные сообщения о местном применении различных видов лазерного излучения в лечении трофических язв (Полонский А.К., 1984; Толстых П.И. и соавт, 1992, 1994, 1995; Сергеев Н.А., 2004, 2007). В ряде работ последних лет, доказана эффективность применения внутривенного лазерного облучения крови при лечении венозных трофических язв (Азизов Г.А., 2005; Гейниц А.В. и соавт., 2006). Вопросам применения неинвазивных лазерных методик для рефлекторной стимуляции микроциркуляции у больных с длительно не заживающими ранами и трофическими язвами посвящены единичные работы (Skobelkin O. K. et al., 1990; Телианиди А.Г., 1999; Калинин М.Р., 2001; Дуванский В.А., 2007). В то время, как способность неинвазивного свето-лазерного воздействия восстанавливать эластичность клеточных мембран, нормализовать лимфо- и гемомикроциркуляцию в зоне воздействия, восстанавливать регулирующие и саногенетические функции тканей, органов и всего организма за счет активации ферментных систем, метаболизма, могут быть весьма полезны при лечении больных с венозными трофическими язвами (Елисеенко В.И. и соавт., 1993, 1997; Клебанов Г.И., 2001; Москвин С.В., Буйлин В.А., 2006).

В то же время, анализируя современное состояние проблемы, следует признать, что в настоящее время нет стройной программы применения лазерной терапии в лечении больных венозными трофическими язвами нижних конечностей. Это и определило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования

Улучшить результаты амбулаторного лечения венозных трофических язв нижних конечностей путем применения низкоинтенсивного лазерного излучения.

Задачи исследования

1. Провести по данным клинических, морфологических и функциональных методов исследований комплексное изучение состояния микроциркуляции у больных с венозными трофическими язвами.

2. Оценить методом компьютерной капилляроскопии динамику изменения показателей микроциркуляции у больных с венозными трофическими язвами при комплексном лечении с применением низкоинтенсивного лазерного излучения.

3. Изучить методом лазерной доплеровской флоуметрии и полярографии особенности регионарной микроциркуляции у больных с венозными трофическими язвами и оценить влияние на ее показатели низкоинтенсивного лазерного излучения.

4. Разработать, внедрить в клиническую практику и дать сравнительную оценку методики комплексного лечения больных с венозными трофическими язвами с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения.

Научная новизна

Проведено комплексное сравнительное исследование влияния низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на течение раневого процесса у больных с венозными трофическими язвами в амбулаторных условиях. Доказано, что сочетание лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции и местной лазерной терапии приводит к активации репаративных процессов и ускорению эпителизации язвенного дефекта.

Изучено влияние низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на микроциркуляцию у больных с венозными трофическими язвами. Установлено, что применение данной методики способствует быстрому восстановлению симпатической регуляции сосудистого тонуса, нормализации венуло-артериолярных взаимоотношений, что приводит к адекватному кровоснабжению тканей и купированию воспалительных явлений.

Разработана новая патогенетически обоснованная методика комплексного лечения больных с венозными трофическими язвами с использованием низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения, позволяющая значительно улучшить результаты лечения данной категории больных.

Практическая значимость исследования

Разработана новая методика лечения больных с венозными трофическими язвами с использованием низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения. Применение разработанной методики способствует сокращению сроков очищения раневой поверхности от гнойно-некротических масс, стимуляции процессов пролиферации и эпителизации в 1,9 - 2,1 раза по сравнению с традиционным методом, что позволяет улучшить результаты лечения трофических язв у больных с хронической венозной недостаточностью, сокращая сроки их заживления.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на 5-ой международной научной конференции «Сердечно-сосудистая хирургия и ангиология 2007» (Санкт-Петербург, 2007); III хирургическом конгрессе «Научные исследования в реализации программы «Здоровье населения России» (Москва, 2008); 5-ой международной научной конференции "Новые технологии в медицине - 2008" (Санкт-Петербург, 2008); 7-ой научно-практической конференции Ассоциации флебологов России (Москва, 2008).

Внедрение в практику

Разработанная методика комплексного лечения больных с венозными трофическими язвами с применением низкоинтенсивного лазерного излучения внедрена и используется в городской поликлинике №139 СЗАО г. Москвы, на кафедре лазерной медицины ФПК МР РУДН.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, из них в журналах рекомендованных ВАК 1.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 151 странице машинописного текста и состоит из введения и 3 глав: обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты обследования и лечения, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 218 источников, из них 147 отечественных и 71 зарубежных. Работа иллюстрирована 20 таблицами и 34 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика наблюдений и методов исследования

Проведен анализ результатов амбулаторного обследования и лечения 104 больных с венозными трофическими язвами, наблюдавшихся в ФГУ "ГНЦ лазерной медицины Росздрава", городской поликлинике № 181, городской поликлинике № 139, поликлиническом отделении Люберецкой районной больницы № 2 и на кафедре лазерной медицины ФПК МР РУДН за период с 2005 по 2008 годы.

Среди пациентов было 73 (70,2%) женщины и 31 (29,8%) мужчина. Возраст пациентов был от 41 лет до 75 лет. Средний возраст составил $55,2 \pm 1,6$ лет.

При обращении больным выполняли следующие исследования: общеклинические методы исследования (клинический анализ крови, клинический анализ мочи, биохимический анализ крови, исследование свертывающей системы крови); инструментальные исследования (ультразвуковая доплерография, компьютерная капилляроскопия, лазерная доплеровская флоуметрия, полярография)

У 43 больных (41,3%) длительность заболевания была свыше 5 лет, у 61 больных (58,7%) длительность заболевания не превышала 5 лет.

Больных с варикозной болезнью было 71 (68,3%) человек, больных с посттромбофлебитической болезнью было 33 (31,7%) пациента.

В качестве клинической классификации ХВН нами использовалась международная классификация хронических заболеваний вен нижних конечностей: система CEAP. Все больные в нашем исследовании были с ХВН Стадия 6 (С6) в соответствии с клинической классификацией CEAP.

Трофические язвы локализовались над медиальной лодыжкой у 66 (63,5%) больных, над латеральной лодыжкой – у 38 (36,5%) больных.

Рецидив заболевания установлен при обращении у 67 (64,4 %) больных.

Размеры язвенных дефектов у пациентов были до 5 см² у 46 (44,2%) пациентов; от 6 до 10 см² – у 49 (47,1%); от 11 до 15 см² были у 9 (8,7%).

При лечении больных с венозными трофическими язвами серьезное внимание уделяли коррекции сопутствующих заболеваний, которые утяжеляют течение основного заболевания. Ишемическая болезнь сердца выявлена у 45 (43,3%) больных, гипертоническая болезнь - у 47 (26,9%) пациентов, ожирение 2-3 степени - у 17 (16,3%) человек, постинфарктный кардиосклероз – у 5 (4,8%) пациентов. Лечение сопутствующих заболеваний проводили совместно с профильными специалистами. У 9 (8,7%) пациентов сопутствующие заболевания отсутствовали.

В зависимости от применяемых методик лечения больные были разделены на 3 группы (табл. 1).

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от метода лечения

№ п/п	Методы лечения	Количество больных	
		Абс.	%
1	Традиционное лечение	32	30,8
2	Традиционное лечение + лазерная рефлекторная стимуляция микроциркуляции	34	32,7
3	Традиционное лечение + лазерная рефлекторная стимуляция микроциркуляции + местная лазеротерапия	38	36,5
Всего		104	100,0

Группа 1 (контрольная) была представлена 32 (30,8%) пациентами, которым проводили традиционную терапию. Она включала в себя:

- эластичную компрессию нижних конечностей (эластичные бинты или компрессионный трикотаж 2 класса);

- фармакотерапию: для повышения тонуса вен использовали следующие препараты: анавенол, эскузан, гливенол; улучшение лимфодренажной функции проводили с помощью препаратов группы бензопиранов, среди которых троксевазин, венорутон. С целью устранения микроциркуляторных расстройств и нормализации гемореологии использовали трентал, аспирин, тиклид (тиклопидин). Для купирования воспаления применяли нестероидные противовоспалительные средства (диклофенак, индометацин), различные мази, содержащие гепарин, кортикостероиды, нестероидные противовоспалительные средства. Антибиотикотерапию проводили при инфицировании язвенного дефекта;

- местное лечение проводили по общехирургическим правилам: при наличии гнойного отделяемого (I фаза раневого процесса) проводили перевязки с антисептическими растворами (р-р иодопирона 1%, р-р хлогексидина 0,1%), гидрофильными мазями (левосин, левомеколь). Во II и III фазе, после очищения язвы, лечение было направлено на стимулирование развития грануляций и краевой эпителизации. С этой целью мы использовали препараты на основе гиалуроновой кислоты (куриозин).

Группа 2 (основная) включала 34 (32,7%) пациента, которым помимо традиционной терапии проводили лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции. Лазерное воздействие осуществляли с помощью инфракрасного лазера «Матрикс» с длиной волны—0,89 мкм, частота — 80 Гц, мощность — 10 Вт, экспозиция — 2 мин на одну зону. Терапевтическое воздействие осуществляли на область проекции крупных сосудов (бедренной и подколенной артерий) с обеих сторон, и на заднюю группу мышц голени с обеих сторон (Skobelkin O. K., Kozlov V.I. et al., 1990; Рассохин В.Ф., 2006). Курс лазерной терапии включал 10 сеансов.

Группа 3 (основная) включала 38 (36,5%) пациентов, которым помимо традиционной терапии проводили комбинированную лазерную терапию, включающую воздействие на точки рефлекторной стимуляции

микроциркуляции (аналогично 2 группе) и непосредственно на язву. Воздействие осуществляли на точки рефлекторной стимуляции микроциркуляции стандартной импульсной инфракрасной лазерной головкой, а воздействие на язву - матричной импульсной инфракрасной лазерной головкой - с длиной волны—0,89 мкм, частота — 80 Гц, мощность импульса — 10 Вт, экспозиция — 2 мин. Курс лазерной терапии включал 10 сеансов.

Больные в группах сравнения были репрезентативны по возрасту, полу, распространенности поражения и наличию сопутствующих заболеваний.

Результаты исследования и их обсуждение

Оценка клинических результатов лечения показала, что у пациентов с венозными трофическими язвами 1 (контрольной) группы, получавших только традиционное лечение отмечали незначительную динамику в изменениях клинической картины. Через 14 суток лечения отечность голени уменьшилась лишь у 26 (81,25%) пациентов, а болевой синдром был купирован лишь у 21 (65,6%). Во 2 (основной) группе, где кроме традиционной терапии проводили лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции, в отличие от контрольной группы пациентов, получавших только традиционное лечение, отмечали уменьшение болей в нижних конечностях на 7-10 сутки, быстрое уменьшение воспалительных явлений в области язв. Так гиперемия окружающих тканей сохранялась в течение 3-4 суток, а инфильтрация в области краев трофических язв 4-5 суток. В 3 (основной) группе, где традиционную терапию и лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции сочетали с местной лазеротерапией язв матричным излучателем, отмечали наиболее выраженную положительную динамику. Так купирование болевого синдрома отмечали уже на 4-5 сутки, гиперемии периульцерозной ткани на 2-3 сутки, а инфильтрации в области краев язв на 3-4 сутки.

Основные показатели динамики течения раневого процесса у пациентов с венозными трофическими язвами в группах представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Основные показатели динамики течения раневого процесса в
исследуемых группах**

Группы больных	Средние сроки (в сутках)			Заживления (эпителизация 100%) через 6 месяцев n, (%)
	Очищения раневого поверхности	Появления грануляций	Заживления (эпителизация 50%)	
1 группа (контрольная) (n=32)	9,8±0,2	10,3±0,8	26,1±1,4	10 (31,25)
2 группа (n=34)	7,4±0,4*	8,1±0,6 *	15,8±1,6 *	22 (64,7)
3 группа (n=39)	5,2±0,7 *#	6,4±0,5*#	12,1±1,2 *#	31 (81,6)

Примечание: * - достоверность отличия от показателей 1 (контрольной) группы ($p < 0,01$).

#- достоверность отличия от показателей 2 группы ($p < 0,01$).

Как следует из данных таблицы, в группе больных, пролеченных традиционным методом, средние сроки очищения трофических язв составили $9,8 \pm 0,2$ суток, появление грануляционной ткани отмечали на $10,3 \pm 0,8$ сутки, а заживление (эпителизация на 50%) на $26,1 \pm 1,4$ сутки. Во второй группе больных, которым помимо традиционного лечения проводили лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции, средние сроки очищения от гнойно-некротических масс, появления грануляции и эпителизации язв составили соответственно: $7,4 \pm 0,4$, $8,1 \pm 0,6$ и $15,8 \pm 1,6$ сутки. Наилучшие показатели мы отметили в 3 группе, где традиционную терапию и лазерную

рефлекторную стимуляцию микроциркуляции сочетали с местной лазеротерапией ран язв матричным излучателем. Средние сроки очищения трофических язв от девитализированных тканей составили $5,2 \pm 0,7$ сутки, появление грануляционной ткани отмечено на $6,4 \pm 0,5$ сутки, а заживление (эпителизация на 50%) на $12,1 \pm 1,2$ сутки.

Применение разработанной методики лечения трофических язв у больных с хронической венозной недостаточностью нижних конечностей способствовало сокращению сроков очищения язв в 1,9 раза, появления грануляций в 1,6 раза и заживления (эпителизация на 50%) в 2,1 раза.

После курса терапии больных направляли в стационар для решения вопроса об оперативном лечении. Консервативное лечение применяли у больных с венозными трофическими язвами либо как подготовку к оперативным вмешательствам, направленным на коррекцию венозного кровотока нижних конечностей, либо как основную терапию, когда имелись противопоказания к хирургическому лечению или категорический отказ больных от операции.

Проводили оценку результатов лечения через 6 месяцев. Клиническая динамика у больных с венозными трофическими язвами через 6 месяцев после лечения во 2 и 3-х группах, где применяли низкоинтенсивное лазерное излучение, характеризовалась улучшением общего самочувствия, снижением чувства «усталости» в ногах, уменьшением отечности голеней и стоп. В первой группе клиническая картина соответствовала таковой до начала курса лечения. По нашему мнению, показательными являются результаты заживления язв у больных с венозными трофическими язвами в группах.

Так, среди пациентов, получавших только традиционную терапию, заживление трофических язв через 6 месяцев отмечено у 10 (31,25%) пациентов. У больных, получавших традиционную терапию и лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции, у 22 (64,7%) больных произошла эпителизация язв. И, наконец, комплексное лечение больных с

венозными трофическими язвами, где традиционную терапию и лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции сочетали с местной лазеротерапией язв матричным излучателем, позволило добиться у 31 (87,6%) пациента заживления трофических язв.

Результаты компьютерной капилляроскопии у больных с венозными трофическими язвами выявили обеднение капиллярной сети, плотность капилляров в среднем составила $4,4 \pm 0,17$ на 1 мм^2 . Размеры (диаметр) артериального отдела $16,8 \pm 0,8$ мкм, переходного отдела $26,1 \pm 0,6$ мкм, венозного отдела $25,6 \pm 1,2$ мкм. Периваскулярная зона составила $136,2 \pm 1,12$ мкм, что может свидетельствовать о наличии выраженного интерстициального отека. Скорость капиллярного кровотока в артериальном отделе была низкой, в среднем $115,2 \pm 2,3$ мкм/с, что приводит к недостаточной диффузии в нутритивном отделе капилляров и, как следствие, нарушению трофики тканей. Скорость капиллярного кровотока в венозном отделе была $87,6 \pm 6,4$ мкм/с, как следствие венозного застоя в нижних конечностях у больных с ХВН С6. У больных с венозными трофическими язвами отмечали характерные особенности морфологической структуры капилляров: артериальный и венозный отделы были закручены по спирали вокруг друг друга, переходный отдел в большинстве случаев выглядел по типу спичечной головки. Мы отмечали полиморфизм в морфологии капилляров, однако в морфологической структуре капилляров превалировал тип «e» и «f» и их комбинации, по классификации морфологической конфигурации капилляров Bollinger A., 1982. Таким образом, изменения диаметров различных отделов капилляров, плотность капиллярной сети, состояние периваскулярной зоны и скорость капиллярного кровотока объективно отражают структурно-функциональные изменения в микроциркуляторном русле у больных с венозными трофическими язвами. Что выражается в увеличении диаметров капилляров: артериального отдела на 46,0%, переходного отдела на 17,0%, венозного отдела на 41,4%; в

снижении плотности капиллярной сети на 39,7%; в увеличении периваскулярного отёка на 24,8% и снижении скорости капиллярного кровотока в артериальном отделе на 75,5% и в венозном на 76,8%. Отмечали наличие сладжей при капилляроскопическом исследовании у 45,2% пациентов и стаза у 8,4% больных с венозными трофическими язвами.

Данные компьютерной капилляроскопии у больных ХВН С6, получавших традиционное лечение, показывают незначительное улучшение у них показателей микроциркуляции. Капиллярные сети в эпонихии пальцев стопы после лечения выглядят более четко вследствие снятия явлений отека, о чем свидетельствует уменьшение перикапиллярной зоны со $136,2 \pm 1,1$ до $132,1 \pm 1,7$ мкм (на 22%). Происходит некоторое уменьшение диаметра всех отделов капилляра (наибольшее – до 9,4% - в венозном отделе). Растет линейная скорость кровотока: прирост этого показателя составляет 9,6% в артериальном и 5,5% в венозном отделах капилляра.

Курсовое лечение больных ХВН С6, получавших традиционное лечение и лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции, позитивно сказывается на динамике показателей системного состояния микроциркуляции, что отмечено при компьютерной капилляроскопии ногтевого ложа (эпонихия). У пациентов отмечается положительная реакция микрососудов на лазерное воздействие. Это проявляется активизацией кровотока в тканях, уменьшением явлений отека и застоя крови. В капиллярных сетях ногтевого ложа наблюдается уменьшение перикапиллярной зоны на 8,5%. Диаметры всех отделов капилляра уменьшаются, что более заметно в переходном и венозном отделах, где сужение составляет 8,4% и 12,8%, соответственно. Растет линейная скорость капиллярного кровотока: на 25,5% в артериальном отделе и на 16,9% в венозном. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии лазерного воздействия на состояние микроциркуляции.

Курсовое лечение больных ХВН С6, получавших традиционное лечение, лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции и местную лазеротерапию язв матричным излучателем, позитивно сказывается на динамике показателей системного состояния микроциркуляции, что отмечено при компьютерной капилляроскопии ногтевого ложа (эпонихия). У пациентов отмечается положительная реакция микрососудов на лазерное воздействие. Это проявляется активизацией кровотока в тканях, уменьшением явлений отека и застоя крови. В капиллярных сетях ногтевого ложа наблюдается уменьшение перикапиллярной зоны на 14,9%. Диаметры всех отделов капилляра уменьшаются, что более заметно в артериальном и венозном отделах, где сужение составляет 12,5% и 13,7%, соответственно. Растет линейная скорость капиллярного кровотока: на 25,9% в артериальном отделе и на 18,7% в венозном. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии лазерного воздействия на состояние микроциркуляции, как по точкам рефлекторной стимуляции микроциркуляции, так и местном воздействии матричным излучателем на язвенный дефект.

При ЛДФ-исследовании в зависимости от степени выраженности застойных явлений отмечали снижение уровня микроциркуляции или сохранение средних значений; при этом в случае глубоких изменений отмечали снижение амплитуды всех колебаний. В целом, гемодинамический тип микроциркуляции в коже у больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей можно охарактеризовать, как застойный, с ареактивным ответом на окклюзионную пробу (по классификации В.И. Козлова, 2004). Этот тип микроциркуляторных изменений описывается следующим образом: уровень показателя микроциркуляции снижен или не изменен, при декомпенсированной форме заболевания амплитуды всех флуксуций снижены, но при компенсированной форме может быть повышена активность вазомоций; в

дыхательной и постуральных пробах отмечается меньшее, чем в норме снижение ПМ, что связано с наличием исходного спазма приносящих микрососудов вследствие работы венулоартериолярных эндотелий-зависимых реакций. При окклюзионной пробе наблюдали увеличенный уровень биологического нуля (значение ПМ в момент окклюзии), за счет чего резерв капиллярного кровотока снижен. $T_{1/2}$ не изменено или увеличено вследствие неадекватности венозного оттока во время реактивной постокклюзионной гиперемии и замедленного сброса крови в венозную систему. У некоторых больных отмечали парадоксальную реакцию на компрессию микрососудов при окклюзионной пробе за счет уменьшения притока и выключения механизмов обратной связи в регуляции микроциркуляции.

В области трофической язвы у больных с хронической венозной недостаточностью наблюдали выраженную воспалительную реакцию: отек, геморрагии. При капилляроскопии отмечали снижение плотности капиллярных петель, появлялись агрегаты клеток крови, развитие тромбоза, стаза, сладжа, утолщение сосудистых стенок и сужение рабочего просвета микроциркуляторного русла. В старых язвах в результате замещения здоровых тканей жировой и фиброзно-рубцовой тканью - бедная капиллярная сеть, мало вертикальных петель, отмечали признаки васкулита и лимфостаза. На доплерограмме видна гиперемическая реакция системы микроциркуляции на воспаление в тканях. Несмотря на признаки артериальной гиперемии, основным фоном оставалась венозная недостаточность, и признаки застойных изменений оставались преобладающими. В трофической язве уровень микроциркуляции был в 2,8 раза выше, чем на контралатеральной поверхности, отмечали коэффициент асимметрии (K_a), значительно превышающий нормальные значения 0,20 (в среднем $0,35 \pm 0,2$).

Несмотря на высокий уровень A_{LF} , из-за повышения абсолютных значений ПМ в очаге воспаления, происходило существенное падение роли вазомоторных колебаний в регуляции микроциркуляции, $A_{LF}/ПМ$ (миогенная активность вазомоторов) равен $10,6 \pm 1,2\%$ при норме до 55%. Несколько возростала относительная амплитуда высокочастотных и пульсаторных колебаний кровотока и, как следствие, падала эффективность регуляции микроциркуляции на 62,7% (до $0,7 \pm 0,4$), что свидетельствует о низком собственно нутритивном кровотоке в тканях язвы.

Низкий резерв тканевого кровотока (РКК) при окклюзионной пробе определяется как высоким биологическим нулем, вызванным застойными явлениями в посткапиллярно - венулярном звене микроциркуляторного русла, так и исчерпанными резервными возможностями микрососудов при воспалительной реакции (дальнейший прирост кровотока при исходной гиперемии невозможен). Для больных С6 ХВН характерным является отсутствие реакции на постуральную пробу. Напротив, при опускании ноги у больных отмечается увеличение ПМ до 13%, что свидетельствует о резком снижении кровотока в капиллярном звене микроциркуляторного русла и повышенной агрегации эритроцитов. Данные изменения характеризуют стазический гемодинамический тип микроциркуляции.

В группе больных с венозными трофическими язвами, где применяли традиционное лечение, к 14 суткам отмечали незначительную положительную динамику в показателях регионарной микроциркуляции. Однако эти изменения были крайне незначительны; так показатель микроциркуляции в области голени в среднем составлял $14,4 \pm 0,2$ перф.ед., уровень флакса составил (СКО) $0,25 \pm 0,07$ перф.ед., коэффициент вариации составил (K_v) - $0,32 \pm 0,11$, что свидетельствует о недостаточной нормализации как структуры, так и функционирования системы микроциркуляции. Слабо изменился ПМ в неповрежденной коже голени, в периульцерозных тканях он снизился более значительно за счет купирования воспалительных явлений в

язве. Характер нейрогенной регуляции микроциркуляции практически не изменился. Вклад высокочастотных ритмов оставался значительным (дыхательный 22,2% и кардиоритм 11,4%). Данные изменения показателей микроциркуляции, и ее ритмических составляющих свидетельствуют о снятии воспаления и незначительном улучшении трофики тканей, но не о восстановлении эффективной микроциркуляции. При контрольном исследовании через 6 месяцев у данной группы больных отмечается возвращение всех показателей ЛДФ-граммы и амплитудно-частотного спектра практически на исходный уровень.

При проведении ЛДФ у пациентов после окончания курса лазерной терапии ПМ в области неповрежденной кожи голени нормализовался и значительно снизился и составил $13,1 \pm 0,62$ перф.ед. Уровень флакса (СКО) увеличился до $0,96 \pm 0,08$ перф.ед. Показатели ритмических составляющих ЛДФ-граммы после курса лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции свидетельствует об изменении расстройств согласованности ритмических составляющих в следующем порядке: рос вклад низкочастотных LF- и очень низкочастотных VLF-колебаний до 36,8% и 37,1% соответственно, с одновременным снижением вклада высокочастотных HF- до 17,0% и колебаний капиллярного кровотока в кардиоритме - CF до 9,1%. Выявленная динамика указывает на повышение сердечно-сосудистого тонуса и эффективности работы системы микроциркуляции. Стимулирующее влияние лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции на тканевой кровоток подтверждается и анализом результатов постуральной пробы после курса лечения. При этом отмечается снижение величины вено-артериальной реакции у С6 ХВН – на 9,3%, по сравнению с результатами постуральной пробы до лечения. При анализе данных, полученных через 6 месяцев, отметили увеличение ПМ, в среднем на 10 – 12%, с одновременным снижением СКО и K_v . Применение частотно-амплитудного анализа ритмических составляющих флаксомощей,

свидетельствует о некотором увеличении вклада спектра в зоне HF- и CF-ритмов и снижении его в зоне VLF- и LF-ритма, что сопровождается и некоторым снижением ИФМ. Подобная динамика свидетельствует о целесообразности проведения повторного курса лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции через 6 месяцев.

Проведенные исследования напряжения кислорода в тканях у больных с венозными трофическими язвами показали снижение данного показателя в области язвенного дефекта (периульцерозные ткани) у всех пациентов (нормальные показатели уровня T_{cpO_2} у здоровых людей на голени составляет 60-70 мм рт. ст. в горизонтальном положении). У больных венозными трофическими язвами до лечения уровень T_{cpO_2} составил в нашем наблюдении в среднем $16,2 \pm 3,24$ мм рт. ст. У пациентов с венозными трофическими язвами с сохраненным магистральным кровотоком существенное влияние на уровень T_{cpO_2} тканей стопы оказывали изменения микроциркуляторного кровотока, обусловленные отеком тканей стопы. Уровень T_{cpO_2} у больных с венозными трофическими язвами, которым проводили традиционное лечение, после курса терапии незначительно повысился до $19,1 \pm 4,61$ мм рт. ст., его прирост составил всего 17%. Через 6 месяцев после лечения уровень T_{cpO_2} снизился до $17,3 \pm 1,27$ мм рт. ст.

Анализ динамики T_{cpO_2} у больных 2 группы, получавших традиционное лечение и лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции, свидетельствует о существенном увеличении данного показателя после курса до $27,1 \pm 2,14$ мм рт.ст., прирост показателя составил 67,2%. При осмотре через 6 месяцев пациентов этой группы отметили снижение уровня T_{cpO_2} до $23,4 \pm 1,18$ мм рт. ст. Эти данные свидетельствуют о целесообразности проведения повторного курса лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции раз в пол года.

Самое значительное повышение уровня T_{cpO_2} мы отметили после курса лечения у больных с венозными трофическими язвами 3 группы, получавших

традиционное лечение, рефлекторную лазерную стимуляцию микроциркуляции и местную лазеротерапию язв матричным излучателем, где он достиг нормы $41,8 \pm 2,12$ мм рт. ст., его прирост составил 158%, превысив при этом уровень критической ишемии тканей в 30 мм рт. ст. При контрольном исследовании через 6 месяцев $T_{cp}O_2$ изменился незначительно, снизившись до $38,6 \pm 4,21$ мм рт. ст. Вместе с тем тенденция к снижению уровня $T_{cp}O_2$ у больных с венозными трофическими язвами через 6 месяцев после комплексного лечения создает угрозу рецидива язвы и свидетельствует о целесообразности проведения повторного курса лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции, а у пациентов с незажившими язвенными дефектами еще и местной лазеротерапией язв матричным излучателем.

Таким образом, на основании проведенных общеклинических, функциональных и морфологических исследований было установлено, что комбинированная лазерная терапия у больных с венозными трофическими язвами по методике облучения рефлексогенных зон и местно на язву патогенетически обоснована и практически оправдана.

ВЫВОДЫ

1. У больных с венозными трофическими язвами выявляются значительные морфо-функциональные изменения микроциркуляции, включающие структурные изменения микрососудов, снижение плотности капиллярной сети на 39,7%, увеличение периваскулярной зоны на 24,8%, снижение скорости капиллярного кровотока в артериальном отделе на 75,5% и в венозном на 76,8% и падение напряжения кислорода в периульцерозных тканях до $16,2 \pm 3,24$ мм рт. ст.

2. Изучение микроциркуляции методом компьютерной капилляроскопии показало, что низкоинтенсивное инфракрасное лазерное излучение способствует увеличению плотности функционирующих капилляров на 20,45%, нормализации соотношения диаметров артериального и венозного отделов капилляров и купированию периваскулярного отёка на 14,9% и увеличению линейной скорости капиллярного кровотока на 25,9% в артериальном отделе и на 18,7% в венозном.

3. По данным лазерной доплеровской флоуметрии специфическими чертами нарушений микроциркуляции у больных с венозными трофическими язвами являются стазический тип микроциркуляции со сниженной активностью компонентов микроциркуляторного русла, застоем крови в веноулярном звене и ослаблением кровотока, со снижением индекса эффективности микроциркуляции на 62,7%.

4. Применение лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции и местной лазеротерапии в комплексном лечении больных с венозными трофическими язвами активизирует транскапиллярный обмен, способствует восстановлению структуры и функции микроциркуляторного русла за счет повышения миогенной активности гладкомышечных клеток артериол и прекапилляров, и нормализации артериоло-венозных взаимоотношений, что обеспечивает ускорение образования и созревания грануляционной ткани и эпителизации раны в 2,1 раза, по сравнению с традиционной методикой.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При обследовании больных, страдающих венозными трофическими язвами, для детального изучения состояния микроциркуляции и выбора терапии, необходимо проводить:

1. компьютерную капилляроскопию;
2. лазерную доплеровскую флоуметрию;
3. транскутанное измерение напряжения кислорода в тканях голени.

В арсенал современных средств комплексного амбулаторного лечения больных с венозными трофическими язвами следует рекомендовать включение лазерной терапии. Консервативное лечение следует применять у больных с венозными трофическими язвами, как подготовку к оперативным вмешательствам, направленным на коррекцию венозного кровотока нижних конечностей, либо как основную терапию, когда имеются противопоказания к хирургическому лечению или категорический отказ больных от операции.

В комплексе с традиционной терапией ежедневно проводить сеансы лазерной терапии. Для проведения лазерной терапии использовать полупроводниковый лазерный терапевтический аппарат со стандартными лазерными и матричными головками. Параметры воздействия: длина волны 0,89 мкм; частота 80 Гц; мощность — 10 Вт, экспозиция на зону 2 мин. Зоны воздействия: контактно - на область проекции крупных сосудов (бедренной и подколенной артерий) с обеих сторон, и на заднюю группу мышц голени с обеих сторон; лабильно – язва. На курс проводят 10 процедур.

Перевязки с антисептиками и гидрофильными мазями применяют до очищения язв от гнойно-некротических масс. В дальнейшем рекомендуется применение средств, стимулирующих репаративные процессы (куриозин).

Мы рекомендуем проводить повторный курс лазерной терапии через 6 месяцев.

**СПИСОК РАБОТ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Дуванский В.А., Дзагнидзе Н.С., Мусаев М.М. Особенности регионарной микроциркуляции у больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей // "Bulletin of the International Scientific Surgical Association", Vol. 2, N. 2-3, 2007. - p. 52-53.
2. Дуванский В.А., Дзагнидзе Н.С., Мусаев М.М. Изменения регионарной микроциркуляции у больных с венозными трофическими язвами нижних конечностей // Лазерная медицина,- Т. 12(1), - М., 2008.- С. 43-46.
3. Дуванский В.А., Дзагнидзе Н.С., Азизов Г.А., Петров С.В., Мусаев М.М. Оценка регионарной микроциркуляции у больных с венозными трофическими язвами // 3 хирургический конгресс: Сб. науч. тр./ - М., 2008.- С. 264-265.
4. Азизов Г.А., Дуванский В.А., Петров С.В., Мусаев М.М. Опыт использования токсифолина в лечении хронической венозной недостаточности нижних конечностей // 3 хирургический конгресс: Сб. науч. тр./ - М., 2008.- С. 229.
5. Дуванский В.А., Дзагнидзе Н.С., Мусаев М.М. Физические методы в комплексном лечении венозных трофических язв // "Bulletin of the International Scientific Surgical Association", Vol. 3, N. 1, 2008. - p. 39-40.
6. Азизов Г.А., Дуванский В.А., Петров С.В., Дзагнидзе Н.С., Мусаев М.М. Компьютерная капилляроскопия в оценке микроциркуляции у больных с хронической венозной недостаточностью // 7-я научно-практическая конференция Ассоциации флебологов России: Сб. науч. тр./ Phlebolympology, - (Специальный выпуск). – М., 2008. – С. 93.