

DOI: <https://doi.org/10.34921/amj.2026.1.013>

VENOZ MƏNŞƏLİ TROFİK XORALARIN MÜALİCƏSİNDƏ FOTODİNAMİK TERAPİYANIN TƏTBİQİ

G.R.İbrahimova¹, N.S.Abuşov¹, R.D.Mustafayev², V.A.Derbenev²,
İ.L.Namazov¹, G.V.Tixov²

¹M.A.Topçubaşov adına Elmi-Cərrahlıq Mərkəzinin Damar cərrahlığı şöbəsi, Bakı, Azərbaycan;

²O.K.Skobelkin adına Elmi-Praktik Laser Təbabəti Mərkəzi, Moskva, Rusiya Federasiyası

Xülasə. Məqalədə trofik xoraların müalicəsində fiziki metodların tətbiqi ilə fərqli yanaşma və üsulların effektivliyini araşdırmaq məqsədilə aparılmış tədqiqat işi haqqında məlumat verilmişdir.

Tədqiqata venoz mənşəli trofik xoraları olan 120 xəstə cəlb edilmişdir. Onlardan 85 nəfəri (70,8%) qadın və 35-i (29,2%) isə kişi cinsindən olmuşdur. Bütün xəstələrdə aşağı ətrafların varikoz xəstəliyi və CEAP təsnifatı üzrə 6-cı mərhələyə (C6) uyğun venoz çatışmazlıq olmuşdur.

Pasiyentlər təsadüfi seçim üsulu ilə hər birində 60 nəfər olan 2 qrupa bölünmüşdür; birinci qrupa yerli müalicə, aşağı ətrafların elastik kompressiyası və farmakoterapiyadan ibarət olan ənənəvi terapiya tətbiq edilmişdir. 2-ci qrupa daxil edilmiş xəstələrə ənənəvi müalicə ilə yanaşı fotodinamik terapiya (FDT) da aparılmışdır.

Klinik tədqiqatın nəticələrindən aydın olmuşdur ki, venoz trofik xoraların müalicə kompleksinə FDT əlavə edilməsi böyük üstünlük verir. Yəni bu müalicə nəticəsində xora daha tez təmizlənir, sağalma sürəti artır və müalicənin nəticələri uzun müddət qalır.

Açar sözlər: fotodinamik terapiya, venoz trofik xora

Ключевые слова: фотодинамическая терапия, трофическая язва

Keywords: photodynamic therapy, venous trophic ulcer

ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ ВЕНОЗНОГО ГЕНЕЗА

Г.Р.Ибрагимова¹, Н.С.Абушов¹, Р.Д.Мустафаев², В.А.Дербенев²,
И.Л.Намазов¹, Г.В.Тихов²

¹Отделение сосудистой хирургии научного центра хирургии имени М.А.Топчибаева, Баку,

Азербайджан; ²Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К.Скобелкина -

Филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный клинический центр высоких медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», Москва, Россия

В работе представлены результаты исследования, проведенного с целью, проанализировать разные подходы и методики лечения язвенных дефектов с использованием физических факторов. В основу исследования положен опыт лечения 120 больных с венозными трофическими язвами: 85 (70,8%) женщин и 35 (29,2%) мужчин, в возрасте от 41 до 75 лет. У всех пациентов была варикозная болезнь вен нижних конечностей и хроническая венозная недостаточность стадии 6 (C6) в соответствии с клинической классификацией CEAP.

Методом случайной выборки пациентов разделили на 2 группы: В 1-ю группу включено 60 (n=60) пациентов, которым проводили традиционную терапию, включавшую местное лечение, эластичную компрессию нижних конечностей и фармакотерапию. Во 2-ю группу включено 60 пациентов, (n=60) которым помимо традиционного лечения проводили фотодинамическую терапию (ФДТ).

Анализ клинического исследования подтверждает преимущества включения ФДТ венозных трофических язв в стандартные протоколы терапии данной категории пациентов, что выражается в более ранних сроках очищения язвы, скорости заживления и долгосрочных результатов лечения.

Лечебная тактика у пациентов с трофическими язвенными процессами тесно связана с исходным патологическим процессом, который детерминировал изъязвление, общим состоянием пациентов, коморбидностью [1,2]. Надо отметить, что при любом происхождении трофических язв нижних конечностей (в том числе развившихся на фоне хронической венозной недостаточности) важную роль в их возникновении и развитии, как и в долго не заживающих ранах, играет симбиоз патогенных и сапрофитных микроорганизмов [2,3]. Опубликовано много исследований, посвященных терапии таких пациентов антибактериальными препаратами различных групп [4,5]. Однако длительное использование последних приводит к возникновению ряда осложнений и, как следствие, к отсутствию удовлетворительного клинического результата и формированию антибиотикорезистентности микроорганизмов. Даже при использовании в первой фазе раневого процесса местных антибактериальных препаратов и противовоспалительных средств, часто возникает сенсibilизация к различным компонентам препарата, отделяемому из раны или продуктам жизнедеятельности микроорганизмов: в результате чего патологический процесс дополняется аллергическим дерматитом, экземой и формированием антибиотикорезистентности [6,7].

Необходимо отметить, что хирургические методы лечения, хоть и эффективные при венозных трофических язвах, но показаны и возможны далеко не у всех категорий пациентов (тяжелый коморбидный фон, осложненное течение язвы, пожилой возраст и т.д.), а системная и местная терапия не всегда эффективны, поэтому при лечении венозных трофических язв большое внимание уделяется физиотерапевтическим методам.

В конце XX начале XXI столетия вышло много исследований, посвященных применению фотодинамической терапии (ФДТ) при лечении гнойных заболеваний мягких тканей [8]. Основным фактором лечебного воздействия ФДТ является ее бактерицидное и бактериостатическое действие [9]. Применение ФДТ при лечении гнойных ран имеет ряд преимуществ перед традицион-

ными методами антибактериальной терапии: эффективность ФДТ не зависит от спектра чувствительности патогенных микроорганизмов к антибиотикам и противомикробное действие ФДТ не ослабевает со временем; к ФДТ у патогенных микроорганизмов не развивается устойчивости, бактерицидная активность метода ФДТ ограничена зоной лазерного облучения сенсibilизированных тканей, что позволяет избежать при местной ФДТ системной реакции макроорганизма [9,10]. Помимо противомикробного действия, ФДТ снижает токсическое воздействие бактериальных продуктов, что ведет к уменьшению и регрессу некротических проявлений и гнойного воспаления, после чего восстанавливается активный фагоцитоз, рана очищается, уменьшаются микроциркуляторные нарушения и усиливаются ранее угнетенные последовательные репаративные процессы: макрофагальная реакция, синтез коллагена, рубцевание и эпителизация [11,12].

Цель исследования – изучить эффективность ФДТ с фотосенсибилизатором «Гелиофор» при комплексном лечении трофических язв венозного генеза.

Материал и методы исследования. В основу исследования положен опыт лечения 120 больных с венозными трофическими язвами: 85 (70,8%) женщин и 35 (29,2%) мужчин, в возрасте от 41 до 75 лет (средний возраст $54,4 \pm 1,7$ года). У 54 (45%) пациентов длительность заболевания была более 5 лет. У всех пациентов была варикозная болезнь вен нижних конечностей и у всех была хроническая венозная недостаточность стадии 6 (C6) в соответствии с клинической классификацией SEAP. Исследование носило проспективный, сравнительный, когортный характер.

Показания к использованию методики: возраст старше 18 лет, отсутствие беременности, подтверждение хронического заболевания вен C6 класса (SEAP), подписанное добровольное и информированное согласие пациента на участие в исследовании. Противопоказания: отказ пациента от участия в исследовании, наличие сопутствующей патологии в стадии декомпенсации и остром периоде, беременность и период лактации, наличие показаний к аутодермопластике, посттромбофлебитическая болезнь, повышенная кожная фоточувствительность, идиосинкразия к фотосенсибилизатору.

В 1-ю группу включили 60 пациентов, которым проводили традиционную терапию, включавшую местное лечение, фармакотерапию

и эластичную компрессию нижних конечностей.

Во 2-ю группу вошли 60 пациентов, которым помимо традиционной компрессионной и медикаментозной терапии, проводили фотодинамическую терапию (ФДТ). При этом пациенты статистически значимо не различались по возрасту, полу, этиологии, срокам заболевания и площади трофических язв. Все пациенты подписывали информированное согласие, а само исследование соответствовало этическим руководящим принципам Хельсинкской декларации (2004 г.).

Для проведения ФДТ использовали аппарат фототерапевтического светодиодного красного излучения АФСк-630/670. (Регистрационное удостоверение № ФС 022a2006/3307-06 от 16.05.2006 г). Выходная мощность источника контролировалась по встроенному дозиметру или внешним измерителем до, после и однократно в процессе каждого сеанса облучения. Контроль распределения плотности мощности по облучаемой поверхности производился после каждой юстировки световода и после смены волокна.

В работе использованы фотосенсибилизаторы на гелиевой основе «ГЕЛИОФОР» (Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/14063 от 23.10.2013 г.) или «ФОТОДИТАЗИН» (Регистрационное удостоверение МЗСР РФ № ЛС-001246 от 18.05.2012 г).

Процесс применения ФДТ разделялся на этапы. Сначала производили равномерное нанесение фотосенсибилизатора на поверхность ВТЯ в виде пленки в дозе 0,2 мл/см². Отмечается быстрая и высокая селективность накопления препарата в деструктивно измененных тканях, а также высокая скорость выведения из организма и малые дозы излучения, не повреждающие здоровые ткани. **На втором этапе** происходило накопление фотосенсибилизатора. Для контроля накопления фотосенсибилизатора использовали флуоресцентную диагностику с видеорегистратором. **На третьем этапе** через 30 минут производили лазерное облучение поверхности трофической язвы. Воздействие проводили с плотностью энергии 25-30 Дж/см². Время проведения процедуры составляло от 10 до 12 минут.

Количество сеансов ФДТ зависело от состояния язвенного дефекта и в среднем составляло 2-

3 сеанса, которые проводили амбулаторно во время перевязок. По окончании сеанса ФДТ на область трофической язвы накладывали асептическую повязку, после чего использовали компрессионный бандаж.

Результаты исследования и их обсуждение. У пациентов с венозными трофическими язвами, получавших традиционную терапию, включавшую эластичную компрессию нижних конечностей, местное лечение и фармакотерапию (1 группа), отмечали незначительную динамику клинической картины. На 14 сутки лечения отечность голени уменьшилась у 49 (81,7%) пациентов, а болевой синдром был купирован у 41 (68,4%).

Во 2-ой группе пациентов, которым помимо традиционной компрессионной и медикаментозной терапии, проводили фотодинамическую терапию (ФДТ) отмечено снижение интенсивности болевого синдрома в нижних конечностях на 5-7 день и более быстрое уменьшение воспалительных явлений в области язв: гиперемия тканей вокруг язв сохранялась в течение 3-4 суток, инфильтрация в области краев трофических язв – 4-5 суток.

Основные показатели течения раневого процесса у пациентов с венозными трофическими язвами существенно отличались и представлены в таблице 1.

Согласно данным таблицы 1 в группе пациентов, где лечение проводилось стандартными методами средние сроки очищения трофических язв, составили $9,8 \pm 0,2$ суток, появление грануляционной ткани отмечено на $10,3 \pm 0,8$ сутки, а заживление – на $26,1 \pm 1,4$ суток. Во 2 группе пациентов, где применялась ФДТ, средние сроки очищения от гнойно-некротических масс, появления грануляций и эпителизации язв составили достоверно меньше, соответственно, $5,2 \pm 0,7$, $6,4 \pm 0,5$ и $12,1 \pm 1,2$ суток ($p < 0,05$).

Таблица 1. Показатели течения раневого процесса

Группа	Очищение раневой поверхности, сут.	Появление грануляций, сут.	Заживление (эпителизация 50% площади), сут.
1-я	$9,8 \pm 0,2$	$10,3 \pm 0,8$	$26,1 \pm 1,4$
2-я	$5,2 \pm 0,7^*$	$6,4 \pm 0,5^*$	$12,1 \pm 1,2^*$

Примечание: * - $p < 0,05$ – достоверность различий показателей в группах

Таблица 2. Динамика изменения площади трофических язв, %

Площадь ВТЯ	I группа (n-60)	II группа (n-60)
До лечения	100	100
10 сутки	73,8±4,3	54,7±5,5
28 сутки	23,1±3,7*	0*

Примечание: * - $p < 0,05$ – достоверность различий показателей в группах; ВТЯ – венозная трофическая язва

В результате сравнения раневых процессов, протекавших у пациентов 1-ой и 2-ой групп положительный эффект был отмечен в обеих группах, однако во 2-ой группе они протекали более интенсивнее, в среднем на 3-4 дня. Уже на 4 сутки у пациентов на фоне ФДТ было зафиксировано очищение поверхности трофических язв от нежизнеспособных тканей, а на 6-9 день у большинства пациентов отмечалось появление ярких, мелкозернистых грануляций. Краевая и островковая эпителизация отчетливо проявилась у этих пациентов на 9-10 сутки. В 1-ой группе пациентов заживление трофических язв нередко имело неустойчивое течение. Улучшение местного состояния трофической язвы периодически сменялось усугублением некротических и воспалительных процессов. Кроме того, у ряда пациентов наблюдалось вторичное увеличение размера участков язвенных дефектов.

Таким образом, применение разработанной методики лечения трофических язв у больных с ХВН нижних конечностей способствовало сокращению сроков очищения раневых дефектов в 1,9 раза, появления грануляций – в 1,6 раза и заживления (эпителизации на 50%) – в 2,1 раза ($p < 0,05$).

Результаты исследования площади трофических язв у пациентов обеих групп представлены в таблице 2. Наблюдалось постепенное уменьшение площади язв. У пациентов на фоне ФДТ этот процесс шел интенсивнее, чем у пациентов 1-ой группы. Средняя скорость эпителизации язв у пациентов 2-ой группы составила 0,27 см²/сут, средняя продолжительность лечения составила 16 суток. В 1-ой группе пациентов средняя скорость эпителизации составила 0,18 см²/сут при средней продолжительности лечения около 30 дней. В результате у пациентов 2-ой группы наблюдалась полная

эпителизация венозных трофических язв, вне зависимости от продолжительности существования их до начала курса ФДТ, формы и локализации.

Цитологическое исследование материала у пациентов в 1-ой и 2-ой группах до начала лечения показало, что эти пациенты были сопоставимы по стадии раневого процесса и по характеру воспалительных изменений. До начала терапии дегенеративно-воспалительный тип цитограммы установлен у 14 (23,4%) больных 1-ой группы и у 16 (26,7%) больных 2-ой группы. Мы отметили преобладание воспалительного типа цитограммы – у 34 (56,7%) и у 37 (61,7%) больных соответственно, воспалительно-регенераторный тип цитограммы установлен у 21 (35%) больного 1-ой группы и у 23 (38,3%) больных 2-ой группы. Обращало на себя внимание явное отличие динамики изменений цитограммы трофических язв у больных 1-ой и 2-ой группы в процессе лечения.

Так, на 4 сутки в 1-ой группе происходило снижение количества нейтрофилов (отмечалось увеличение количества сохранных нейтрофилов, нейтрофилы средней степени сохранности составили 85-90%, 5% составили макрофаги, моноциты и лимфоциты. Микрофлора определялась в умеренных количествах внутри клетки в состоянии незавершенного и завершенного фагоцитоза. Во 2-ой группе на 4 сутки после фотодинамической терапии отмечалось значительное снижение нейтрофилов с 40 до 50%. В цитограмме было значительное количество молодых клеток грануляционной ткани, фибробласты, профибробласты, макрофаги, эндотелий, начинался процесс краевой эпителизации. Поверхность венозной трофической язвы активно выполнялась грануляционной тканью. У большинства пациентов 2-ой группы на 4 сутки была статистически

значимая смена парадигмы цитограммы с дегенеративно-воспалительного типа на воспалительно-регенераторный, соответственно – с 65,9% и 1,7% на 4,3% и 75% наблюдений ($p < 0,05$). У пациентов 1-ой группы аналогичных достоверных изменений не наблюдалось.

В 1-ой группе больных на 10 сутки отмечено достоверное ($p < 0,05$) преобладание воспалительного типа цитограммы – 69% наблюдений. Воспалительно-регенераторный тип цитограммы установлен у 5 (8,4%) больных. Во 2-ой группе – к 10 суткам статистически значимо превалировал регенераторно-воспалительный тип цитограммы – 40 больных (66,6%).

К 20 суткам терапии нами установлена следующая динамика – регенераторно-воспалительный и регенераторный тип цитограммы выявлен у 32 (53,3%) и 55 (91%) пациентов соответственно в 1-ой и 2-ой группах пациентов. Количество пациентов с регенераторным типом цитограммы увеличилось приблизительно в 4,7 раза в сравнении с 10 сутками. У десяти больных (16,6% наблюдений) 1-ой группы выявили воспалительный тип цитограммы, в то время как во 2-ой группе он не определялся. Регенераторный тип цитограммы выявлен у 4 больных (6,7%) 1-ой группы, во 2-ой группе он составил 32 (53,4%) больных. Ни у одного пациента обеих групп не было выявлено цитограммы дегенеративно-воспалительного типа. Таким образом, на 20 сутки у больных 2-ой группы преобладал регенераторный тип цитограмм, в то время как в 1-ой группе отмечалось преобладание цитограмм воспалительного типа.

Полученные данные цитологического исследования свидетельствуют о том, что у пациентов с венозными трофическими язвами, которым применяли фотодинамическую терапию, ускоряется очищение раневой поверхности и значительно быстрее начинаются и интенсивнее протекают регенераторные процессы, что выразилось в более быстром переходе к регенераторным типам цитограмм. По всей видимости, это связано с тем, что местное использование фотодинамической терапии оказывает стимулирующее

действие на функции клеток, участвующих в процессе репарации, тем самым приводя к ускорению созревания грануляционной ткани и последующей эпителизации.

Показаниями к хирургической коррекции заболевания у пациентов являлись рецидивирующие трофические язвы и неэффективность консервативного лечения (более 6 недель). Комбинированная флебэктомия включала кроссэктомию, удаление варикозно трансформированных притоков большой и малой подкожных вен, стриппинг, пересечение и лигирование несостоятельных перфорантных вен ($n=60$) и эндоваскулярную лазерную абляцию ($n=60$).

Проведение фотодинамической терапии рассматривали в качестве метода оптимизации предоперационной подготовки трофических язв, пациентам 2-ой группы, при лабораторно подтвержденной деконтаминации язвы до уровня 100-150 микробных тел в 1 грамме ткани и (или) при отсутствии динамического роста микрофлоры, в дальнейшем (на 5-7 сутки) проводили комбинированное оперативное лечение. Пациентам 1-ой группы ($n=43$) аналогичные операции были проведены после санации трофической язвы в более отдаленные сроки.

Отдаленные результаты лечения прослежены в срок до 3 лет у 46 (76,6%) пациентов 1-ой и 47 (78,3%) 2-ой группы и не выявили статистически значимых различий в послеоперационном течении заболевания.

Заключение. Язвенные поражения кожи — часто встречающееся заболевание в практике врачей разных специальностей, не только хирургов, но и дерматологов. Проведенное клиническое исследование подтверждает очевидные преимущества включения ФДТ венозных трофических язв в стандартные протоколы терапии данной категории пациентов, что выражается в более ранних сроках очищения язвы, скорости заживления и долгосрочных результатов лечения. Очевидно, что ФДТ благоприятно влияет не только на воспалительный процесс в зоне трофической язвы, но и улучшает состояние окружающих тканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lyatifova L.V., Abdiyeva G.X., Eyvazova K.A., Mursalov M.M., Mamedova E.T. Results of short stripping of the great saphenous vein in surgical treatment of varicose disease in the lower extremities // *Azerbaijan Medical Journal*, (1), 71-75. <https://doi.org/10.34921/amj.2023.1.011>
2. Khanakhmedova U.G., Mustafayev R.D., Derbenev V.A., Lazechko M.I., Ibragimova D.Kh. Association of interleukin-6 and interleukin-10 levels with severe consequences of stroke associated pneumonia // *Azerbaijan Medical Journal*, (3), 89-94. <https://doi.org/10.34921/amj.2025.3.16>
3. Raffetto J.D., Ligi D., Maniscalco R., Khalil R.A., Mannello F. Why venous leg ulcers have difficulty healing: Overview on pathophysiology, clinical consequences, and treatment // *J. Clin. Med.* 2021, 10, 29.
4. Rajendran S.B., Challen K., Wright K.L., Hardy J.G. Electrical Stimulation to Enhance Wound Healing // *J. Funct. Biomater.* 2021, 12, 40.
5. Elio C., Fontani V., Rinaldi S., Gasbarro V. REAC-induced endogenous bioelectric currents in the treatment of venous ulcers: A three-arm randomized controlled prospective study // *Acta Dermatovenereol. Alp. Pannonica Adriat.* 2020, 29, 109-113.
6. Denisov I.L., Mustafaev R.D., Derbenev V.A., Lazechko M.I. Features of preparation and anesthesiological support in laparoscopic surgeries in patients of elderly and senile age // *Azerbaijan Medical Journal*. – 2025. – No. 2. – Pp. 64-70. – doi.org/10.34921/amj.2025.2.01
7. Брагина М.С., Князева Л.Д., Макарец Д.А., Лаптиёва А.Ю., Остроушко А.П., Аралова М.В. Основные аспекты диагностики и лечения хронических венозных нарушений у взрослых // *Многопрофильный стационар*. - 2025. - Т.12. - № 1. - С. 92-96. [Bragina M.S., Knyazeva L.D., Makarets D.A., Laptiyova A.Yu., Ostroushko A.P., Aralova M.V. Osnovnye aspekty diagnostiki i lecheniya khronicheskikh venoznykh narusheniy u vzroslykh // *Mnogoprofil'nyy statsionar*. - 2025. - Т.12. - № 1. - С. 92-96.]
8. Главнов П.В., Серебрякова С.В., Варзин С.А. Проявления хронической венозной недостаточности на правой и левой нижних конечностях // *Клиническая патофизиология*. - 2025. - Т. 31. - № 1. - С. 58-67. [Glavnov P.V., Serebryakova S.V., Varzin S.A. Proyavleniya khronicheskoy venoznoy nedostatochnosti na pravyykh i levykh nizhnikh konechnostyakh // *Klinicheskaya patofiziologiya*. - 2025. - Т. 31. - № 1. - С. 58-67.]
9. Болдин Б.В., Богачев В.Ю., Сомов Н.О., Варич Г.А., Голосницкий П.Ю., Комов К.В. Фотодинамическая терапия в комплексном лечении трофических язв венозной этиологии // *Амбулаторная хирургия*. - 2024.- Т. 21. - № 2. - С. 126-135. [Boldin B.V., Bogachev V.Yu., Somov N.O., Varich G.A., Golosnitskiy P.Yu., Komov K.V. Fotodinamicheskaya terapiya v kompleksnom lechenii troficheskikh yazv venoznoy etiolegii // *Ambulatornaya khirurgiya*. - 2024.- Т. 21. - № 2. - С. 126-135.]
10. Алексеев Ю.В., Ширяев В.С., Баранов А.В. [и др.] / Применение продуктов фотолиза фотосенсибилизатора хлоринового ряда для лечения внутрибольничных пневмоний // *Лазерная медицина*. – 2023. – Т. 27, №1, - С. 16-22. - DOI 10.37895/2071- 8004 -2023 - 27-1-16-22. [Alekseev Yu.V., Shiryayev V.S., Baranov A.V. [i dr.] / *Primenenie produktov fotoliza fotosensibilizatora khlorinovogo ryada dlya lecheniya vnutribol'nichnykh pnevmoniy* // *Lazernaya meditsina*. – 2023. – Т. 27, №1, - С. 16-22.]
11. Толстых П.И., Соловьева А.Б., Дербенев В. А. и др. Сравнительная эффективность лекарственных форм сенсибилизаторов, применяемых при фотодинамической терапии гнойных ран // *Лазерная медицина* 2014.- том- 18 - № 2 - С. 8-12. [Tolstykh P.I., Solov'eva A.B., Derbenev V. A. i dr. *Sravnitel'naya effektivnost' lekarstvennykh form sensibilyzatorov, primenyayemykh pri fotodinamicheskoy terapii gnoynykh ran* // *Lazernaya meditsina* 2014.-tom-18 - № 2 - С. 8-12.]

PHOTODYNAMIC THERAPY IN VENOUS TROPHIC ULCERS

**G.R.Ibragimova¹, N.S.Abushov¹, R.D.Mustafayev², V.A.Derbenev²,
I.L.Namazov¹, G.V.Tikhov²**

¹ *Department of Vascular Surgery, M.A.Topchibashev Scientific Center of Surgery, Baku, Azerbaijan;*

² *O.K.Skobelkin Scientific and Practical Center of Laser Medicine, Moscow, Russian Federation*

Summary. This article presents the findings of a study aimed at exploring the effectiveness of various approaches and methods in the treatment of trophic ulcers with the use of physical therapies. The study involved 120 patients with venous-related trophic ulcers, consisting of 85 women (70.8%) and 35 men (29.2%). All patients had varicose veins and venous insufficiency corresponding to stage 6 (C6) according to the CEAP classification.

The patients were randomly divided into two groups, each consisting of 60 individuals. The first group received conventional therapy, which included local treatment, elastic compression of the lower extremities, and pharmacotherapy. The second group received conventional therapy in addition to photodynamic therapy (PDT).

The clinical results of the study revealed that the addition of PDT to the treatment regimen for venous

trophic ulcers provides significant benefits. This treatment led to faster ulcer cleansing, increased healing rates, and longer-lasting therapeutic outcomes.

Автор для корреспонденции:

Мустафаев Ровшан Джалал оглы – Отделения лазерных технологий в хирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный клинический центр высоких медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К.Скобелкина»

E-mail: rov_67@mail.ru

Тəqdim edilmişdir: 24.10.2025

Qəbul edilmişdir: 22.01.2026