

Оригинальная статья / Original article

Лимфоотток и динамика трофических изменений нижних конечностей на фоне длительного приема флеботропного препарата

А.Г. Ваганов^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0001-8191-2551>, aleksejvaganov4@gmail.com**А.Д. Асланов**¹, <https://orcid.org/0000-0002-7051-0917>, dr-aslanov1967@mail.ru**А.Б. Артыков**¹, <https://orcid.org/0009-0005-6154-0531>, artykov.azat@yandex.ru**М.Р. Кузнецов**², <https://orcid.org/0000-0001-6926-6809>, mrkuznetsov@mail.com¹ Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173² Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1

Резюме

Введение. Механизмы положительного действия флеботропных препаратов на трофические изменения и отеки до конца не изучены. **Цель.** Оценить лимфоотток и динамику трофических изменений нижних конечностей на фоне длительного приема флеботропного препарата.

Материалы и методы. В открытом прямом нерандомизированном исследовании приняли участие 62 пациента с варикозной болезнью вен нижних конечностей С4 по СЕАР. Пациенты были распределены на 2 группы: основная группа (n = 31) – терапия флеботропным препаратом очищенной микронизированной флавоноидной фракции (диосмин + флавоноиды в пересчете на гесперидин) (МОФФ) 1000 мг/сут в течение 1 года в сочетании с ежедневным применением геля комбинированного действия (гепарин натрия, эссенциальные фосфолипиды, эсцин) утром и вечером в течение 15 дней (курсами, с перерывом 1 нед. в течение 3 мес.) на внутреннюю поверхность бедра и голени в проекции большой подкожной вены, а также ношением в течение всего периода лечения трикотажа второго класса компрессии; контрольная группа (n = 31) – пациенты, оперированные методом радиочастотной абляции (РЧА) большой подкожной вены с последующим ношением трикотажа второго класса компрессии (2 мес.) и приемом троксевазина по 300 мг 2 раза в день в течение 2 мес. Пациентам через 3, 6, 9 и 12 мес. выполнялась лимфография. Площадь трофических изменений определяли с использованием приложения «АналиРан».

Результаты. Скорость уменьшения окружности голени в группах исследования была сопоставима. Однако с 9-го мес. исследования отмечается статистически значимое различие групп по площади гиперпигментации, которая становилась значительно меньше в основной группе (p < 0,05). После 6 мес. использования флеботропного препарата определялось преобладание площади контрастированных лимфатических сосудов в основной группе (p < 0,05), что говорит об улучшении лимфооттока от нижней конечности.

Заключение. Препарат МОФФ можно считать препаратом выбора в лечении венозной и лимфатической недостаточности. Его эффективность по результатам проведенного исследования не уступает РЧА большой подкожной вены.

Ключевые слова: лимфодренаж, лимфангион, ХВН, радиочастотная абляция, флеботропные препараты, компрессионный трикотаж, трофические изменения нижних конечностей, отеки голени

Для цитирования: Ваганов АГ, Асланов АД, Артыков АБ, Кузнецов МР. Лимфоотток и динамика трофических изменений нижних конечностей на фоне длительного приема флеботоников. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(2):85–92. <https://doi.org/10.21518/akh2025-055>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Lymph outflow and dynamics of trophic changes in the lower extremities on the background of long-term use of a phlebotropic drug

Alexey G. Vaganov^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0001-8191-2551>, aleksejvaganov4@gmail.com**Akhmed D. Aslanov**¹, <https://orcid.org/0000-0002-7051-0917>, dr-aslanov1967@mail.ru**Azat B. Artykov**¹, <https://orcid.org/0009-0005-6154-0531>, artykov.azat@yandex.ru**Maxim R. Kuznetsov**², <https://orcid.org/0000-0001-6926-6809>, mrkuznetsov@mail.com¹ Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173 Chernyshevsky St., Nalchik, 360004, Russia² Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia

Abstract

Introduction. The mechanisms of the positive effect of phlebotonics on trophic changes and edema have not been fully studied.

Aim. To evaluate the lymph outflow and dynamics of trophic changes in the lower extremities on the background of long-term use of phlebotonics

Materials and methods. An open, direct, non-randomized study involved 62 patients with varicose veins of the lower extremities C4 according to CEAR. The patients were divided into 2 groups: the main group (n = 31) was treated with a phlebotropic drug of purified micronized flavonoid fraction (diosmin + flavonoids in terms of hesperidin) (MOFF) 1000 mg/ day for 1 year in combination with daily use of a combined action gel (sodium heparin, essential phospholipids, escin) in the morning and evening for 15 days (in courses with a break of 1 week for 3 months) on the inner surface of the thigh and lower leg in the projection of the large saphenous vein, as well as wearing second-class compression knitwear throughout the entire treatment period; The control group (n = 31) consisted of patients who underwent volume surgery using radiofrequency ablation (RF) of the large subcutaneous vein, followed by wearing second-class compression knitwear (2 months) and taking troxevasin 300 mg 2 times daily for 2 months. Patients underwent lymphography after 3, 6, 9, and 12 months. The area of trophic changes was determined using the "Analyzer" application.

Results. The rate of reduction of lower leg circumference in the study groups was comparable. However, from the 9th month of the study, there was a statistically significant difference between the groups in the area of hyperpigmentation, which became significantly smaller in the control group ($p < 0.05$). After 6 months of using the phlebotropic drug, the predominance of the area of contrasted lymphatic vessels in the main group was determined ($p < 0.05$).

Conclusion. The drug MPFF can be considered the drug of choice in the treatment of venous and lymphatic insufficiency. According to the results of the study, its effectiveness is not inferior to the RF of the large subcutaneous vein.

Keywords: lymphatic drainage, lymphangion, CVI, radiofrequency ablation, phlebotropic drugs, compression knitwear, trophic changes in the lower extremities, swelling of the legs

For citation: Vaganov AG, Aslanov AD, Artykov AB, Kuznetsov MR. Lymph outflow and dynamics of trophic changes in the lower extremities on the background of long-term use of a phlebotropic drug. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(2):85–92. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-055>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время при лечении варикозной болезни вен широкое распространение получил метод радиочастотной абляции (РЧА) большой подкожной вены (БПВ) [1, 2]. Данная операция заключается в облитерации большой подкожной вены на протяжении путем термокоагуляции ее просвета радиочастотным излучением [3]. Вмешательство не требует специальной подготовки, может проводиться под местной анестезией, приводит к быстрому восстановлению пациента и исчезновению симптомов хронической венозной недостаточности (ХВН). После проведения данного вмешательства обычно назначаются компрессия нижних конечностей и флеботоники для улучшения лимфоток от конечности для ускорения регрессии ХВН в послеоперационном периоде [4, 5]. Данный подход является общепринятым и его правильность подчеркивается во всех современных рекомендациях и руководствах [1, 3, 4].

Во многих исследованиях показано, что назначение флеботропного препарата на основе очищенной микрометризованной флавоноидной фракции (диосмин + флавоноиды в пересчете на гесперидин) (МОФФ, Детралекс) в дозе 1000 мг/сут в сочетании с ношением компрессионного трикотажа в отношении уменьшения отеков нижних конечностей может иметь сопоставимые результаты с оперативным лечением [4, 6, 7]. Кроме того, результаты ряда клинических исследований говорят об уменьшении площади трофических

нарушений нижних конечности при применении МОФФ у пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей С4 по CEAP [8–10].

Механизмы положительного действия флеботропных препаратов, в частности МОФФ (Детралекс), на трофические изменения и отеки до конца не изучены. На наш взгляд, решение данной задачи находится в восстановлении лимфооттока на конечности при приеме МОФФ. Как показали исследования Г.В. Чепеленко, лимфоотток от кожи нижних конечностей имеет автономный характер от различных зональных территорий, дренирующихся в различные группы лимфатических узлов [11, 12]. При этом лимфа от различных зон не смешивается. Причем лимфатическая система анатомически и функционально привязана к сосудистой системе [13]. При этом контроль объема транспорта лимфы осуществляется через определенные триггерные точки в венозной и артериальной системе, находящиеся в сосудистой стенке и в точках бифуркации крупных сосудов [11, 14]. Кроме абсолютной независимости отводящих сосудов смежных дренажных областей, существует регулируемое перемещение лимфы внутри каждой группы крупных лимфатических сосудов к региональным узлам через их отрезки и при наличии анастомозирующих ветвей между независимыми потоками лимфы [15].

Таким образом, регуляция лимфооттока осуществляется по механизму обратной связи и его величина напрямую определяется функциональным состоянием

венозной системы. Другими словами, лимфатическая система является своеобразным буфером, компенсаторным механизмом, позволяющим в норме нивелировать явления физиологического венозного застоя, связанного с прямохождением [16]. Однако в ряде случаев, при врожденной гипоплазии или функциональной недостаточности (травма, гиперлипидемия с перегрузкой системы лимфодренажа) элементов лимфатического оттока – системы лимфангионов, коллекторов и лимфатических узлов происходит возникновение симптоматики хронического заболевания вен (ХЗВ) и ХВН [17]. Данный механизм является одним из патогенетических в возникновении ХВН. Причиной недостаточности лимфооттока может являться также травма лимфатических сосудов во время проведения флебэктомии, однако, с распространением малоинвазивных технологий (РЧА вен нижних конечностей) данная возможность практически исключается [8, 10]. В этой связи, актуальным представляется изучение влияния МОФФ на лимфоотток нижней конечности. Кроме того, изучение влияния флеботропной терапии на течение ХЗВ в данном аспекте может являться шагом к персонализированному назначению данных групп препаратов, дать важные инструменты оценки эффективности их применения.

Цель исследования – оценить лимфоотток и динамику трофических изменений нижних конечностей на фоне длительного приема флеботропного препарата.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В открытом прямом нерандомизированном исследовании приняли участие 62 пациента с варикозной болезнью вен нижних конечностей С4 (трофические нарушения кожи – С4а, С4б и С4с) по СЕАР, которые проходили лечение в «Республиканском клиническом медико-хирургическом центре» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской Республики. Все пациенты были

распределены по характеру проводимого исследования на 2 группы. Основная группа (n = 31) – пациенты, которым была назначена консервативная терапия препаратом Детралекс 1000 мг/сут в течение 1 года в сочетании с ежедневным двукратным применением геля Детрагель (утром и вечером) на внутреннюю поверхность бедра и голени в проекции БПВ курсами по 15 дней (с перерывом в 1 нед., в течение 3 мес.), а также рекомендовано ношение трикотажа второго класса компрессии в течение всего периода лечения. Маркировка локализации БПВ на бедре и голени, ее притоков и перфорантов не проводилась. Также не учитывалось расположение БПВ относительно мышечной фасции. Контрольную группу (n = 31) составили пациенты, оперированные методом РЧА большой подкожной вены с последующим ношением трикотажа второго класса компрессии (2 мес.) и приемом троксевазина по 300 мг 2 раза в сут. в течение 2 мес.

Группы были сопоставимы по возрасту, полу, сопутствующей патологии (табл. 1).

Критерием включения в исследование являлось наличие варикозной болезни вен нижних конечностей С4 по СЕАР.

Критерии невключения:

1. Варикозная болезнь вен нижних конечностей С2-3, С5-6 по СЕАР.
2. Отсутствие несостоятельности перфорантных вен и горизонтального рефлюкса, отсутствие показаний к минифлебэктомии.
3. Наличие онкопатологии в малом тазу с элементами затруднения лимфооттока.
4. Наличие лимфедемы неонкологической природы (травмы, врожденная гипоплазия элементов лимфатической системы).
5. Наличие декомпенсированной общесоматической патологии, ожирения 3–4-й степени, выраженных метаболических расстройств.

Таблица 1. Сопоставимость групп исследования
Table 1. Comparability of the study groups

Параметры сопоставления	Основная группа (n = 31)	Контрольная группа (n = 31)	p
Возраст, лет	53,5 ± 11,1	60,2 ± 14,1	0,387
Индекс массы тела	32,5 ± 9,1	34,7 ± 2,5	0,354
Мужчины, n (%)	5 (46,7)	8 (25,8)	0,474
Женщины, n (%)	26 (66,7)	23 (74,2)	0,348
Гипертоническая болезнь, n (%)	20 (66,7)	8 (25,8)	0,822
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	9(40)	4 (12,9)	0,332
Сахарный диабет, n (%)	5 (16,1)	7 (22,6)	0,363
Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей, n (%)	11(35,5)	13 (41,9)	0,518
Хронические заболевания легких, n (%)	7 (22,6)	7 (22,6)	0,224
Наличие травм нижних конечностей в анамнезе, n (%)	14 (45,2)	12 (38,7)	0,712

Выполнение лечебно-диагностических процедур в группах исследования происходило после подписания пациентами письменного добровольного информированного согласия на диагностическое исследование в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации 2004 г.

Все пациенты перед выбором той или иной лечебной тактики проходили стандартный перечень обследований, включающий клинический и биохимический анализ крови, коагулограмму, группу крови и резус-фактор, общий анализ мочи, рентгенографию грудной клетки, электрокардиографию, осмотр терапевтом, ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) вен нижних конечностей.

РЧА БПВ выполнялась по стандартной методике. После обработки операционного поля у всех пациентов производилась пункция нижнего сегмента вены, пораженной варикозом на голени. После этого в вену вводился электрод, который продвигался до сафено-фemorального соустья, после чего проводилась тумесцентная местная анестезия раствором новокаина. Далее выполнялась РЧА данного сегмента вены. По окончании операции пациент надевал компрессионный трикотаж.

Окружность голени в обеих группах исследования измерялась у пациентов через 3, 6, 9 и 12 мес. от начала исследования с помощью сантиметровой ленты, фиксированной на штативе на уровне нижней трети голени («ЛегоМетр»), отступая 2 см от межлодыжечной линии.

Площадь трофических изменений исследуемой конечности определяли как суммарную площадь всех ее трофических элементов с использованием фотокамеры и приложения «АналиРан» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2022660216 от 01 июня 2022 г., распространяется свободно) [18].

Оценка лимфооттока от конечности производилась с помощью введения водорастворимого контраста (Ультравист, Россия) в 1 межпальцевый промежуток с последующей лимфографией перед началом исследования и через 3, 6, 9 мес. и 1 год после начала его проведения. Исследование проводилось в амбулаторных условиях после разъяснения пациенту научной целесообразности оценки лимфооттока после РЧА и получения от него информированного добровольного согласия на инвазивную процедуру. Объективную оценку площади окрашенных сосудов на единицу площади голени и бедра проводили так же с использованием фотокамеры и приложения «АналиРан» по внутренней поверхности нижней конечности. При этом пациентам основной группы измерялся внутренний диаметр большой подкожной вены с помощью УЗАС (аппарат Mindray DC-28).

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с помощью персонального компьютера

с программами Excell 2003, SP-1 и Statistica pro Windows (версия 6). Результаты исследования были разнесены по шкале среднеарифметических значений (mean) \pm стандартное отклонение (SD). Различия средних значений (p) в основных показателях послеоперационного периода оценивали с применением парного t -критерия Стьюдента, который считали достоверным при $p < 0,05$. Для оценки корреляционной зависимости между количественными показателями использовали коэффициент корреляции Спирмена. Различия категориальных показателей между независимыми группами оценивали с помощью χ^2 -критерия Пирсона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез составлял $p = 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оперативное лечение в контрольной группе было проведено без технических сложностей, периоперационных осложнений не отмечалось. Швы всем пациентам были сняты на 7-е сут. При оценке динамики отеков отмечается их разрешение с течением времени, при этом скорость уменьшения окружности голени была сопоставима в группах исследования. Однако отмечается статистически значимое различие групп по площади гиперпигментации с 9-го мес., она становится меньше в основной группе (*табл. 2*).

При изучении количественных показателей лимфооттока путем выполнения лимфографии отмечается сопоставимый предоперационный фон по площади лимфангионов на голени и бедре в группах исследования. После 6 мес. использования препарата Детралекс определяется преобладание площади контрастированных лимфатических сосудов на голени и бедре в основной группе (*табл. 3*).

Визуальное преобладание процессов улучшения лимфооттока в основной группе за счет количественного преобладания лимфангионов представлено на лимфограммах (*рисунок*).

В основной группе была выявлена корреляционная зависимость уменьшения диаметра БПВ и увеличения площади функционирующих лимфатических коллекторов по данным лимфографии. При этом уменьшение диаметра БПВ на 0,1 см приводило к увеличению площади лимфангионов на голени на $4,3 \pm 0,4 \text{ см}^2$ и на бедре на $5,3 \pm 0,7 \text{ см}^2$, при $p = 0,002$.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время из всех известных флеботропных препаратов доказанный положительный эффект на лимфатический отток имеет лишь МОФФ, диосмин, рутозид, кумарин, экстракт иглицы колючей и кальция добезилат [1, 19, 20]. Механизм действия

Таблица 2. Динамика снижения отека и площади гиперпигментации нижней конечности в группах исследования**Table 2.** Changes in the reduction of lower-limb edema and hyperpigmentation area in the study groups

Уменьшение окружности нижней трети голени (см)				
Группы	3 мес.	6 мес.	9 мес.	12 мес.
Основная	0,24 ± 0,06	0,77 ± 0,11	0,81 ± 0,09	0,87 ± 0,13
Контрольная	0,16 ± 0,09	0,73 ± 0,15	0,75 ± 0,12	0,84 ± 0,16
p	0,322	0,323	0,514	0,712
Площадь гиперпигментации (см ²)				
Основная	26,3 ± 2,4	17,7 ± 3,4	10,3 ± 7,2	10,1 ± 1,4
Контрольная	25,5 ± 7,4	19,3 ± 2,0	18,1 ± 6,5	16,7 ± 3,3
p	0,367	0,612	0,033	0,024

Таблица 3. Площадь лимфатических капилляров по внутренней поверхности нижней конечности в динамике исследования**Table 3.** Changes in the lymphatic capillary area on the internal surface of the lower limb over time during the study

Голень (см ²)					
Группы	Предопер.	3 мес.	6 мес.	9 мес.	12 мес.
Основная	41,4 ± 10,3	45,3 ± 12,3	78,9 ± 12,1	81,4 ± 14,9	87,5 ± 9,3
Контрольная	35,9 ± 8,3	32,2 ± 13,2	44,3 ± 11,5	49,2 ± 14,4	59,3 ± 8,4
p	0,475	0,476	0,014	0,017	0,019
Бедро (см ²)					
Основная	45,9 ± 12,3	46,1 ± 9,4	63,2 ± 8,4	80,3 ± 11,2	90,4 ± 13,2
Контрольная	36,3 ± 12,3	35,5 ± 7,2	41,3 ± 11,4	48,1 ± 6,5	56,5 ± 13,5
p	0,433	0,347	0,012	0,014	0,009

этих веществ обусловлен блокадой фермента катехол-О-метилтрансферазы, разрушающей норадреналин. В результате пролонгируются эффекты последнего – повышение тонуса стенок лимфангионов, снижение их проницаемости.

В экспериментах на собаках было показано, что влияние МОФФ на лимфоотток являлось дозозависимым, увеличивая последний на 91–191% за счет увеличения частоты сокращения лимфатических сосудов, а сам препарат обнаруживался в лимфе [21, 22]. В другом исследовании диосмин, являющийся основным компонентом МОФФ, способствовал пролиферации лимфатического эндотелия и увеличению количества лимфатических капилляров надкостницы и фасции бедра крыс [23].

При оценке лимфооттока от нижних конечностей путем лимфографии у пациентов с ХВН показано, что терапия МОФФ приводит к статистически значимому уменьшению диаметра лимфатических сосудов, а также демонстрирует тенденцию к снижению давления в них [24].

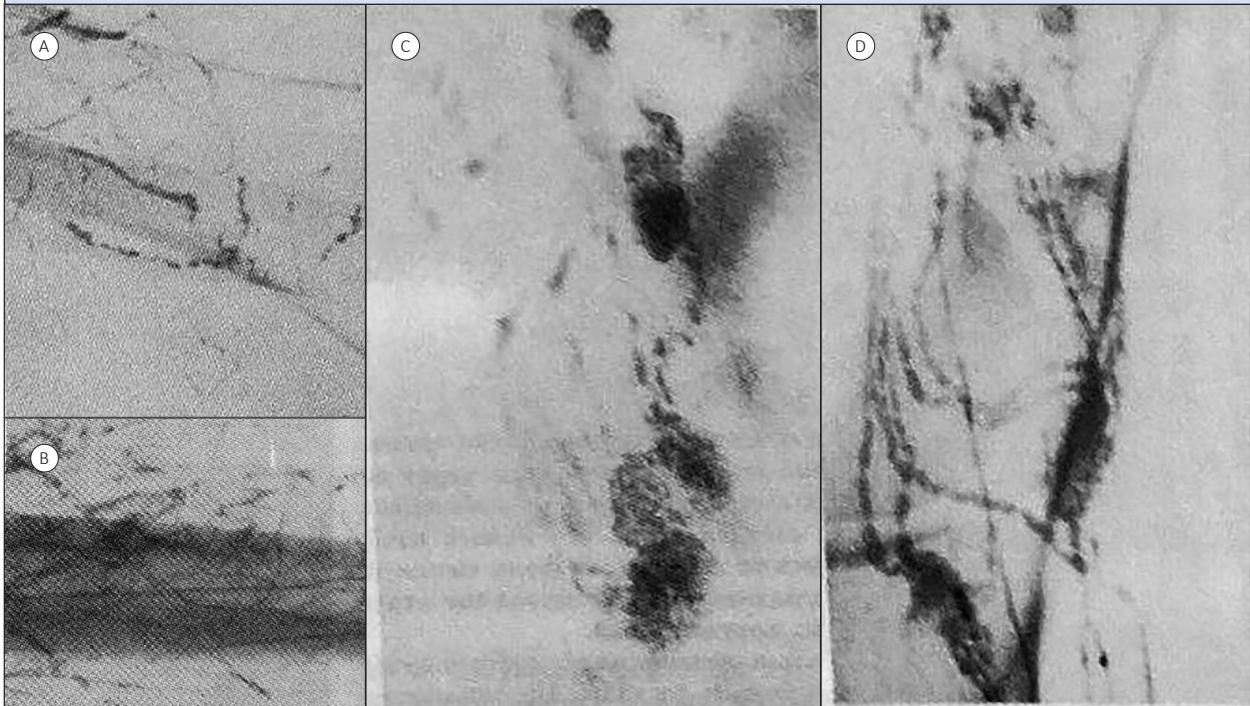
В нашем исследовании при оценке лимфооттока от нижней конечности на фоне лечения МОФФ в группе, где оперативного лечения не проводилось, по результатам проведенного исследования наблюдается

интенсификация работы лимфодренажной системы. Причем выяснено, что функциональное усиление данных процессов наблюдается за счет включения в работу новых лимфатических сосудов и коллекторов. При этом оперативное лечение, которое в данном случае является малоинвазивным, исключая дополнительную травматизацию лимфатических сосудов вокруг БПВ, безусловно влияет на лимфатический отток. Вероятно, операция с термодеструкцией венозной стенки приводит к нарушению регуляции объема тока лимфы и паретической дисфункции лимфангионов с увеличением проницаемости их стенок. При этом послеоперационный прием троксевазина не приводит к значимым изменениям лимфооттока от нижней конечности и обладает хорошим противоотечным и противовоспалительным действием лишь в краткосрочной перспективе.

Длительное применение Детралекса у пациентов основной группы привело к повышению тонуса лимфатических сосудов, функциональному и количественному увеличению работы лимфодренажной системы. Данные эффекты сопровождаются уменьшением диаметра БПВ, что является проявлением

Рисунок. Лимфограммы голени (А, В) и бедра (С, D) у пациентов контрольной (А, С) и основной групп (В, D) через 9 мес. после начала исследования

Figure. Lymphograms of the lower leg (A, B) and thigh (C, D) in patients from the control (A, C) group and the study group (B, D) 9 months after the beginning of the study



венотонического эффекта. Данные эффекты лежат в разрежении плотного венозного отека на голени и снижению площади трофических нарушений. Также можно отметить, что увеличение количественной эффективности лимфооттока способствует скорому удалению продуктов метаболизма и воспалительных медиаторов из тканей, что, в свою очередь, снижает отечность и улучшает общее состояние конечности. Важно подчеркнуть, что данный эффект наблюдался в группе пациентов, не подвергавшихся оперативному вмешательству, что указывает на потенциальную эффективность консервативного подхода в управлении лимфатической недостаточностью и влиянию операции на нарушение регуляции лимфооттока.

Однако для более полного понимания механизмов действия МОФФ (Детралекс) и определения оптимальных схем лечения необходимы дальнейшие исследования с большим количеством участников и контрольными группами. Также следует учитывать индивидуальные особенности пациентов в виде гипоплазии отдельных звеньев лимфатической системы.

Улучшение микроциркуляции и лимфодренажа может замедлить прогрессирование ХВН и повысить качество жизни пациентов. Учитывая, что лимфатическая система является буфером, которая нивелирует физиологический венозный застой, связанный с прямохождением,

то разработка мер профилактики ХВН у контингента с многочисленными факторами риска с использованием МОФФ является крайне актуальной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

МОФФ (Детралекс) представляет собой ценный инструмент в комплексном консервативном лечении венозной и лимфатической недостаточности. При этом эффективность данного препарата, по результатам проведенного исследования, не уступает РЧА большой подкожной вены с последующим назначением троксевазина. Сопоставимость противоотечного эффекта эндовазального хирургического и консервативного лечения обусловлена ангиопротекторным и венотонизирующим действием МОФФ (Детралекс), который оказывает положительное влияние на лимфоотток, способствуя уменьшению отеков, улучшению микроциркуляции и снижению площади трофических изменений кожи. Однако важно помнить о необходимости комплексного подхода и сочетании терапии флеботониками с другими методами лечения для достижения оптимальных результатов, а также персонализированного подхода в каждом конкретном клиническом случае.

Поступила / Received 29.09.2025

Поступила после рецензирования / Revised 15.10.2025

Принята в печать / Accepted 28.10.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Nicolaidis A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines according to scientific evidence. Part I. *Int Angiol.* 2018;37(3):181–254. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03999-8>.
2. Стойко ЮМ, Кириенко АИ, Затевахин ИИ, Покровский АВ, Карпенко АА, Золотухин ИА и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология.* 2018;12(3):146–240. <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>.
Stoyko YuM, Kiriyenko AI, Zatevakhin II, Pokrovsky AV, Karpenko AA, Zolotukhin IA et al. Diagnostics and treatment of chronic venous diseases: Guidelines of Russian Phlebological Association. *Flebologiya.* 2018;12(3):146–240. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20187031146>.
3. Азатян КА, Белова ЮК, Ванюркин АГ, Чернова ДВ, Чернявский МА. Отдаленные результаты малоинвазивного лечения варикозной болезни вен нижних конечностей: опыт Центра им. В.А. Алмазова. *Трансляционная медицина.* 2024;11(2):138–147. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2024-11-2-138-147>.
Azatyan KA, Belova YuK, Vanyurkin AG, Chernova DV, Chernyavsky MA. Long-term results of minimally invasive treatment of varicose veins of the lower extremities: experience of the Almazov Center. *Translational Medicine.* 2024;11(2):138–147. (In Russ.) <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2024-11-2-138-147>.
4. Калинин РЕ, Сучков ИА, Камаев АА, Мжаванадзе НД. Длительность флеботропной терапии у пациентов с хроническими заболеваниями вен. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2020;26(3):60–67. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020301>.
Kalinin RE, Suchkov IA, Kamaev AA, Mzhavanadze ND. Duration of treatment with phlebotonics in patients with chronic venous disease. *Angiology and Vascular Surgery.* 2020;26(3):60–67. (In Russ.) <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020301>.
5. Perrin M, Bo E, Van Rij A, Labropoulos N, Vasquez M, Nicolaidis A et al. Venous symptoms: the SYM Vein Consensus statement developed under the auspices of the European Venous Forum. *Int Angiol.* 2016;35(4):374–398. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27081866>.
6. Богачёв ВЮ, Болдин БВ, Туркин ПЮ, Саменков АЮ. Эффективность микронизированной очищенной флавоноидной фракции при лечении хронического венозного отека. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2020;26(2):86–92. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2020/2/9.htm>.
Bogachev VYu, Boldin BV, Turkin PYu, Samenkov AYu. Efficacy of micronized purified flavonoid fraction in the treatment of chronic venous edema. *Angiology and Vascular Surgery.* 2020;26(2):86–92. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2020/2/9.htm>.
7. Bogachev VYu. Effectiveness of micronized purified flavonoid fraction-based conservative treatment in chronic venous edema. *Phlebology.* 2020;27(2):70–80. Available at: <https://www.phlebology.org/effectiveness-of-micronized-purified-flavonoid-fraction-based-conservative-treatment-in-chronic-venous-edema/>.
8. Guilhou JJ, Dereure O, Marzin L, Ouvry P, Zuccarelli F, Debure C et al. Efficacy of daflon 500 mg in venous leg ulcer healing: a double-blind, randomized, controlled versus placebo trial in 107 patients. *Angiology.* 1997;48(1):77–85. <https://doi.org/10.1177/000331979704800113>.
9. Mansilha A, Sousa J. Pathophysiological Mechanisms of Chronic Venous Disease and Implications for Venoactive Drug Therapy. *Int J Mol Sci.* 2018;19(6):1669. <https://doi.org/10.3390/ijms19061669>.
10. Roztocil K, Stvrtinova V, Strejcek J. Efficacy of a 6-month treatment with daflon 500 mg in patients with venous leg ulcers associated with chronic venous insufficiency. *Int Angiol.* 2003;22(1):24–31. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12771852/>.
11. Чепеленко ГВ. Функциональная оценка лимфатического русла больных с поздними клиническими классами хронической венозной недостаточности по международной классификации CEAP. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2006;12(4):95–102. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2006/4/10.htm>.
Chepelenko GV. Functional assessment of the lymphatic system of patients with late clinical classes of CVI according to the international classification of CEAP. *Angiology and Vascular Surgery.* 2006;12(4):95–102. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2006/4/10.htm>.
12. Луцевич ЭВ, Чепеленко ГВ. Теория микрохирургической анатомии лимфатических сегментов кожи: перспективы практического использования. *Анналы хирургии.* 1997;(4):67–76.
Lutsevich EV, Chepelenko GV. Theory of microsurgical anatomy of lymphatic segments of the skin: prospects for practical use. *Annaly Khirurgii.* 1997;(4):67–76. (In Russ.)
13. Лобов ГИ, Непиющих ЖВ. Структура и физиология лимфатической сосудистой сети. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция.* 2020;19(3):5–18. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2020-19-3-5-18>.
Lobov GI, Nepiyushchikh JV. Structure and physiology of the lymphatic vasculature. *Regional Blood Circulation and Microcirculation.* 2020;19(3):5–18. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2020-19-3-5-18>.
14. Breslin JW, Yang Y, Scallan JP, Sweat RS, Adderley SP, Murfee WL. Lymphatic Vessel Network Structure and Physiology. *Compr Physiol.* 2018;9(1):207–299. <https://doi.org/10.1002/cphy.c180015>.
15. von der Weid P-Y. Lymphatic Vessel Pumping. *Adv Exp Med Biol.* 2019;1124:357–377. https://doi.org/10.1007/978-981-13-5895-1_15.
16. Schwager S, Detmar M. Inflammation and Lymphatic Function. *Front Immunol.* 2019;26(10):308. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00308>.
17. Вахитов МШ, Васильев ВВ, Лапекин СВ, Улибашева ЗМ, Бубнова НА. Значение анатомического строения лимфатической системы нижних конечностей в развитии хронического венозного отека при варикозной болезни вен. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция.* 2022;21(1):46–52. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2022-21-1-46-52>.
Vakhitov MSh, Vasiliev VV, Lapekin SV, Ulimbashева ZM, Bubnova NA. The role of the anatomical structure of the lymphatic system of lower limbs in the development of chronic venous edema in varicose veins disease. *Regional Blood Circulation and Microcirculation.* 2022;21(1):46–52. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2022-21-1-46-52>.
18. Иванов ГГ, Ярош ВН, Балашов ИА. Определение размеров и структурных элементов ран на основе компьютерной планиметрии. Фотопrotocol в оценке течения раневого процесса. *Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка.* 2023;10(1):38–44. <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2023-10-1-38-44>.
Ivanov GG, Yarosh VN, Balashov IA. Determination of the sizes and structural elements of wounds based on the computer planimetry. A photo protocol in assessing the course of wound healing process. *Wounds and Wound Infections. The prof. B.M. Kostyuchenok Journal.* 2023;10(1):38–44. (In Russ.) <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2023-10-1-38-44>.
19. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022;63(2):184–267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>

20. Glocviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR et al. The 2023 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2024;12(1):101670. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.08.011>.
21. Labrid C. A lymphatic function of Daflon 500 mg. *Int Angiol.* 1995;14(3 Suppl 1):36–38. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8919263/>.
22. Cotonat A, Cotonat J. Lymphagogue and pulsatile activities of Daflon 500 mg on canine thoracic lymph duct. *Int Angiol.* 1989;8(4 Suppl):15–18. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2632644/>.
23. Шишло ВК, Малинин АА, Дюржанов АА. Механизмы противоотечного воздействия биофлавоноидов в эксперименте. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2013;19(2):25–33. Режим доступа: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2013/2/3.htm>.
Shishlo VK, Malinin AA, Dyurzhanov AA. Mechanisms of antioedemic effect of bioflavonoids in experiment. *Angiology and Vascular Surgery.* 2013;19(2):25–33. (In Russ.) Available at: <https://www.angiolsurgery.org/magazine/2013/2/3.htm>.
24. Allegra C, Bartolo M, Carioti B, Cassiani D, Besse Boffi M. Microlymphography: assessment of Daflon 500 mg activity in patients with chronic venous insufficiency. *Lymphology.* 1998;31:12–16. Available at: <https://eurekamag.com/research/010/984/010984497.php>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – **А.Г. Ваганов**

Концепция и дизайн исследования – **А.Г. Ваганов, А.Д. Асланов**

Написание текста – **А.Г. Ваганов**

Сбор и обработка материала – **А.Б. Артыков**

Обзор литературы – **М.Р. Кузнецов**

Анализ материала – **А.Д. Асланов, А.Г. Ваганов**

Статистическая обработка – **А.Б. Артыков**

Редактирование – **М.Р. Кузнецов**

Утверждение окончательного варианта статьи – **А.Д. Асланов, М.Р. Кузнецов**

Contribution of authors:

The concept of the article – **Alexey G. Vaganov**

The concept and design of the study – **Alexey G. Vaganov, Akhmed D. Aslanov**

Writing the text – **Alexey G. Vaganov**

Collection and processing of the material – **Azat B. Artykov**

Literature review – **Maxim R. Kuznetsov**

Analysis of the material – **Akhmed D. Aslanov, Alexey G. Vaganov**

Statistical processing – **Azat B. Artykov**

Edited – **Maxim R. Kuznetsov**

Approval of the final version of the article – **Akhmed D. Aslanov, Maxim R. Kuznetsov**

Информация об авторах:

Ваганов Алексей Геннадьевич, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии медицинской академии, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; aleksejvaganov4@gmail.com

Асланов Ахмед Дзэнович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии медицинской академии, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; dr-aslanov1967@mail.ru

Артыков Азат Байгельдыевич, соискатель кафедры госпитальной хирургии медицинской академии, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова; 360004, Россия, Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173; artykov.azat@yandex.ru

Кузнецов Максим Робертович, д.м.н., профессор, заместитель директора Института кластерной онкологии имени Л.Л. Левшина, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1; mrkuznetsov@mail.com

Information about the authors:

Alexey G. Vaganov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173 Chernyshevsky St, Nalchik, 360004, Russia; aleksejvaganov4@gmail.com

Akhmed D. Aslanov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173 Chernyshevsky St, Nalchik, 360004, Russia; dr-aslanov1967@mail.ru

Azat B. Artykov, Candidate of the Department of Hospital Surgery, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov; 173 Chernyshevsky St, Nalchik, 360004, Russia; artykov.azat@yandex.ru

Maxim R. Kuznetsov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director of the Levshin Institute of Cluster Oncology, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St, Moscow, 119991, Russia; mrkuznetsov@mail.com