

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-1-5-11>

Модификация эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены у пациентов с варикозной болезнью на стадии стихшего тромбофлебита

М.В. Тимербулатов¹, Т.М. Мурасов^{1,2,3,*}, С.С. Казбулатов², Д.Р. Ибрагимов¹, М.А. Альмухаметов², А.Р. Галиакберов³

¹Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

²Городская клиническая больница № 21, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

³Башмедцентр, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

***Контакты:** Мурасов Тимур Мансафович, e-mail: timur.murasov@yandex.ru

Аннотация

Введение. Одной из основных целей при лечении тромбофлебита подкожных вен является разобщение поверхностных вен от глубоких в местах наиболее частого перехода тромботических масс. В то же время выполнение методов эндовенозного лечения при тромбофлебите не имеет доказательной базы, регламентирующей все аспекты выполнения данной процедуры. Цель: повышение эффективности эндовенозной лазерной коагуляции у пациентов с варикозной болезнью, осложненной стихшим тромбофлебитом подкожных вен. Для этого в ООО «Башмедцентр» была разработана и внедрена в клиническую практику модифицированная методика эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены (патент № 2827090 С1). **Материалы и методы.** На базе ООО «Башмедцентр» с 01.01.2022 по 31.12.2022 у 50 пациентов, имеющих варикозную болезнь нижних конечностей и стихший тромбофлебит большой подкожной вены умеренного риска, была выполнена эндовенозная лазерная коагуляция. Обследуемые были разделены на контрольную группу (34 пациента) и группу сравнения (16 пациентов). У всех пациентов выполнялась оценка качества жизни до и после оперативного вмешательства с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Также была выполнена первичная экономическая оценка стоимости оперативного вмешательства у пациентов со стандартной и модифицированной методиками эндовенозной лазерной коагуляции. **Результаты и обсуждение.** До операции статистически значимой разницы качества жизни не было между обеими группами. В группе модифицированной методики эндовенозной лазерной коагуляции получены положительные клинические и эстетические результаты после операции. Была выполнена экономическая оценка затрат на оперативное лечение, а также измерение продолжительности этапа лазерной коагуляции, показавшие преимущество модифицированной методики. Пациенты, перенесшие модифицированную методику эндовенозной лазерной коагуляции, показали статистически значимо лучший уровень качества жизни на контрольных осмотрах на 7, 30 и 90-е сутки после выполненной операции. **Заключение.** Данные, полученные в ходе сравнительного анализа результатов лечения, показали эффективность модифицированной методики эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены у пациентов с варикозной болезнью и стихшим тромбофлебитом умеренного риска, что проявляется в виде более высокого уровня качества жизни, лучшего клинического результата и меньшей длительности операции.

Ключевые слова: эндовенозная лазерная коагуляция, варикозная болезнь, тромбофлебит, большая подкожная вена, нижняя конечность

Информация о конфликте интересов. Тимербулатов Махмуд Вилевич является членом редакционной коллегии журнала «Креативная хирургия и онкология» и не принимал участия в редакционном рассмотрении и принятии решения о публикации данной статьи. Все авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования: Тимербулатов М.В., Мурасов Т.М., Казбулатов С.С., Ибрагимов Д.Р., Альмухаметов М.А., Галиакберов А.Р. Модификация эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены у пациентов с варикозной болезнью на стадии стихшего тромбофлебита. Креативная хирургия и онкология. 2025;15(1):5–11. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-1-5-11>

Поступила в редакцию: 09.01.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 17.02.2025

Принята к публикации: 20.02.2025

Тимербулатов Махмуд Вилевич — д.м.н., профессор, член-корреспондент Академии наук Республики Башкортостан, кафедра факультетской хирургии, orcid.org/0000-0002-6664-1308

Мурасов Тимур Мансафович — аспирант, отделение кардиохирургии, кафедра факультетской хирургии, orcid.org/0000-0002-1919-0997

Казбулатов Сагит Сагадиевич — к.м.н., отделение кардиохирургии, orcid.org/0009-0001-8628-8337

Ибрагимов Денис Радикович — к.м.н., кафедра факультетской хирургии, orcid.org/0000-0003-4487-8061

Альмухаметов Марат Ахатович — к.м.н., отделение кардиохирургии, orcid.org/0009-0003-6974-8279

Галиакберов Альфред Робертович — orcid.org/0009-0001-2657-2942

Modification of Endovenous Laser Coagulation of Great Saphenous Veins in Patients with Varicose: Stage of Declined Thrombophlebitis

Makhmud V. Timerbulatov — Dr. Sci. (Med.), Prof., Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Department of Faculty Surgery, orcid.org/0000-0002-6664-1308

Timur M. Murasov — Post-graduate Student, Department of Faculty Surgery, Cardiac Surgery Unit, orcid.org/0000-0002-1919-0997

Sagit S. Kazbulatov — Cand. Sci. (Med.), Cardiac Surgery Unit, orcid.org/0009-0001-8628-8337

Denis R. Ibragimov — Cand. Sci. (Med.), Department of Faculty Surgery, orcid.org/0000-0003-4487-8061

Marat A. Almuhametov — Cand. Sci. (Med.), Cardiac Surgery Unit, orcid.org/0009-0003-6974-8279

Alfred R. Galiakberov — orcid.org/0009-0001-2657-2942

Makhmud V. Timerbulatov¹, Timur M. Murasov^{1,2,3}, Sagit S. Kazbulatov², Denis R. Ibragimov¹, Marat A. Almuhametov², Alfred R. Galiakberov³*

¹ Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

² City Clinical Hospital No. 21, Ufa, Russian Federation

³ Bashmedcentr, Ufa, Russian Federation

* **Correspondence to:** Timur M. Murasov, e-mail: timur.murasov@yandex.ru

Abstract

Introduction. One of the main goals in the treatment of thrombophlebitis of saphenous veins is to separate the superficial veins from the deep ones at the sites of the most frequent transition of thrombotic masses. At the same time, the implementation of endovenous treatment methods for thrombophlebitis lacks an evidence base regulating all aspects of this procedure. **Aim.** This study aims to increase the effectiveness of endovenous laser coagulation for patients with varicose complicated by declined thrombophlebitis of subcutaneous veins. To that end, a modified technique of endovenous laser coagulation of the great saphenous vein was developed and implemented in clinical practice at Bashmedcenter LLC. This modified surgical intervention aims to reduce the economic costs of performing the procedure, shorten surgery duration, and improve the cosmetic result and the quality of patients' lives. The procedure of the operation was patented, and the patent for invention No. RU 2827090 C1 was issued. **Materials and methods.** From 01.01.2022 to 31.12.2022, 50 patients with varicose of the lower extremities and moderate-risk thrombophlebitis of the great saphenous vein underwent endovenous laser coagulation in Bashmedcenter LLC. The examined patients were divided into a control group (34 patients) and a comparison group (16 patients). All patients underwent an assessment of the quality of life before and after surgery using a visual analog scale (VAS). A primary economic assessment of the costs for surgical intervention in patients with standard and modified endovenous laser coagulations was also performed. **Results and discussion.** Before surgery, no statistically significant difference in quality of life between the two groups was observed. After surgery, positive clinical and aesthetic results were obtained in the group of modified endovenous laser coagulation. An economic evaluation of the costs for surgical treatment and measurement of the laser-coagulation duration were performed, which showed the advantage of the modified technique. According to statistics, patients who underwent a modified technique of endovenous laser coagulation of the great saphenous vein showed a significantly better quality of life at follow-up examinations on days 7, 30, and 90 after surgery. **Conclusion.** The data obtained during the comparative analysis of treatment results showed the effectiveness of a modified technique of endovenous laser coagulation of the great saphenous vein in patients with varicose and declined moderate-risk thrombophlebitis, which is proved by a higher quality of life, better clinical outcome, and shorter surgery duration.

Keywords: endovenous laser coagulation, varicose, thrombophlebitis, great saphenous vein, lower extremity

Conflict of interest. Mahmud V. Timerbulatov is a member of the editorial board of the journal «Creative Surgery and Oncology» and did not participate in the reviewing and accepting procedure associated with the publication of this paper. The authors declare no conflict of interest.

Sponsorship data. This work is not funded.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.

For citation: Timerbulatov M.V., Murasov T. M., Kazbulatov S.S., Ibragimov D.R., Almuhametov M.A., Galiakberov A.R. Modification of endovenous laser coagulation of great saphenous veins in patients with varicose: Stage of declined thrombophlebitis. *Creative Surgery and Oncology*. 2025;15(1):5–11. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-1-5-11>

Received: 09.01.2025

Revised: 17.02.2025

Accepted: 20.02.2025

ВВЕДЕНИЕ

Тромбофлебит подкожных вен (ТФПВ) является одним из наиболее частых и угрожающих осложнений варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК) за счет формирования тромботических масс в просвете подкожных вен, который может приводить к тромбозу глубоких вен или тромбоэмболии легочной артерии. В мировой литературе работ, посвященных тематике ТФПВ, меньше в сравнении с количеством трудов, посвященных тромбозу глубоких вен нижних конечностей (ТГВ). Данная ситуация объясняется сформировавшимся мнением, что ТФПВ является доброкачественным, редко осложняющимся заболеванием, которое может подвергаться самоизлечению, а также легко может быть диагностировано путем клинического осмотра [1].

При диагностировании тромбофлебита во время первичного приема необходима дифференцировка по стадии заболевания (острый, стихающий и стихший), а также определение риска перехода тромботических масс на систему глубоких вен (низкий, умеренный и высокий) [2]. Действующие клинические рекомендации по лечению тромбофлебита предписывают возможный спектр оперативных вмешательств, которые доказали свою безопасность на конкретной стадии заболевания с учетом имеющихся рисков перехода тромботических масс на глубокие вены. Прежнее убеждение об эффективности и целесообразности экстренной кроссэктомии уступило место первичной антикоагулянтной терапии [3, 4, 5, 6], так же как эндовенозные методики лазерной коагуляции (ЭВЛК) в настоящее время по имеющимся данным международных и отечественных работ являются методом выбора при равнодоступности открытых и эндовенозных методик лечения варикозной болезни, отягощенной тромбофлебитом [3, 7, 8]. Однако даже после выполнения адекватной антикоагулянтной терапии в острой стадии ТФПВ в последующем на протяжении нескольких месяцев или лет сохраняется более высокий риск ТГВ и тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) [6].

Тем не менее оперативное вмешательство рекомендуется проводить на стадии стихающего или стихшего ТФПВ, при этом наиболее частой локализацией тромботических масс является *v. safena magna* [7]. Однако, несмотря на преимущества эндовенозных методик лечения, недостаточно данных по эффективности и безопасности выполнения данной методики при наличии пристеночных или окклюзирующих тромботических масс, что привело к разработке методов ЭВЛК через несколько доступов, или так называемой тотал-ЭВЛК. Однако большее количество доступов приводит к большей вероятности операционных осложнений (воспалительных, геморрагических и др.). Таким образом, появление новых методик, позволяющих снизить травматизацию тканей за счет уменьшения количества чрескожных доступов, является одной из актуальных проблем в современной флебологии.

Цель: повышение эффективности эндовенозной лазерной коагуляции у пациентов с варикозной болезнью, осложненной стихшим тромбофлебитом подкожных вен.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью повышения эффективности хирургического лечения пациентов с варикозной болезнью, осложненной стихшим ТФПВ умеренного риска, на базе ООО «Башмедцентр» была разработана и внедрена в клиническую практику новая модифицированная методика эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены.

Исследование было проспективным рандомизированным контролируемым. Материалом для выполнения исследования были результаты лечения пациентов на базе ООО «Башмедцентр» в период с 1 января по 31 декабря 2022 года. Для исследования были отобраны 50 пациентов, включенных в анализ по критериям включения и исключения. Размер выборки был обусловлен количеством пролеченных пациентов, подходивших для исследования, и количеством пациентов, согласных на участие в исследовании.

Критериями включения являлись: наличие варикозной болезни нижних конечностей C2–C4 по классификации CEAP; наличие стихшего тромбофлебита большой подкожной вены умеренного риска, подтвержденного выполнением ультразвукового дуплексного сканирования (УЗДС); срок от предполагаемого эпизода ТФПВ более 21 суток и менее 3 месяцев.

Критерии исключения: ранее перенесенное хирургическое вмешательство на подкожных венах пораженной конечности; индекс массы тела более 30 кг/м²; наличие тромбофилии; ранее перенесенные эпизоды венозного тромбоэмболизма; прием гормональных препаратов; наличие признаков дисплазии соединительной ткани; хроническая артериальная недостаточность более чем I стадии по классификации Покровского.

Первичной конечной точкой в исследовании считали: летальный исход; развитие ВТЭО; послеоперационные осложнения (неврологические или геморрагические); гиперпигментация; отсутствие полной термической окклюзии просвета коагулированной подкожной вены. Всем пациентам после стандартного предоперационного обследования была выполнена эндовенозная лазерная коагуляция пораженной большой подкожной вены после подписания информированного добровольного согласия на участие в исследовании. Все пациенты были осведомлены об особенностях операции, тактике лечения и послеоперационного ведения. Все данные пациентов были зарегистрированы в обезличенной форме.

Все пациенты были разделены на контрольную группу ($n = 34$) и группу сравнения ($n = 16$). Контрольной группе была выполнена эндовенозная лазерная коагуляция большой подкожной вены по классической методике с применением двух интродьюсеров, группе сравнения была выполнена эндовенозная лазерная коагуляция большой подкожной вены по модифицированной методике. По наличию сопутствующих заболеваний обе группы были сопоставимы.

Модифицированная методика эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены (БПВ) отличалась от классической методики тем, что при наличии пристеночных тромботических масс, препятствующих проведению световода, выполнялась экстравазальная

коррекция расположения хода световода путем введения тумесцентного раствора около кончика световода с целью изменения угла наклона кончика световода и, соответственно, смены его траектории движения в сосуде. Также при модифицированной методике ЭВЛК использовались следующие настройки мощности лазерного импульса: выставлялось 6 Вт в непрерывном режиме вне зависимости от диаметра БПВ в области соустья. Используемый аппарат для лазерной коагуляции — «Лахта-Милон» (Россия) с длиной волны 1470 нм. Световод для коагуляции применялся только однокольцевой радиальный. В приустьевом отделе при лазерной коагуляции использовали ручную тракцию световода, при этом следили, чтобы показатель линейной плотности потока энергии составлял от 90 до 100 Джоуль на сантиметр. Тракция выполнялась в области соустья с глубокой веной вручную; отступив от соустья на 5 см, ручная тракция сменялась на аппаратную со скоростью 1 мм в секунду. После окончания этапа лазерной коагуляции и удаления световода выполнялась дополнительная обработка оставшихся притоков подкожных вен путем выполнения мини-флебэктомии крючками Варади через микропроколы 2–3 мм. Проколы швами не ушивали, стягивали асептическими повязками. Заканчивали операцию одеванием компрессионного чулка 2-го класса компрессии и выполнением инъекции парентерального антикоагулянта в лечебной дозировке. Пациенты активизировались сразу же после выполнения процедуры.

В течение 5 суток после операции пациентам назначался курс нестероидных противовоспалительных средств в пероральной форме.

Клиническая оценка результата лечения основывалась на наличии и выраженности послеоперационных гематом, неврологических осложнений, полной окклюзии коагулированной вены, наличии или отсутствию осложнений. Оценка происходила во время контрольных осмотров, выполняемых на 1, 7, 30, 90-е сутки с момента хирургического вмешательства.

На каждом контрольном осмотре всем пациентам выполнялось УЗДС вен нижних конечностей на аппарате Sonoscape S2N (Sonoscape, КНР) с применением линейного датчика.

Пациентов, исключенных или выбывших из исследования, не было.

Основной жалобой в послеоперационном периоде было наличие болевого синдрома, ввиду чего у всех пациентов выполнялась оценка качества жизни до и после оперативного вмешательства с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Визуально-аналоговая шкала была представлена в виде горизонтального отрезка длиной 100 мм, крайними точками которой являлось 0 — «отсутствие жалоб со стороны нижних конечностей» и 100 — «нестерпимая боль в нижних конечностях». Качество жизни по данной шкале выражалось в процентах.

Дополнительно был выполнен первичный расчет экономической целесообразности разработанной мето-

Параметры	Контрольная группа, n = 34	Группа сравнения, n = 16	p, уровень значимости
Женский пол, абс. (%)	18 (52,94 %)	9 (56,25 %)	1,0 ^F
Мужской пол, абс. (%)	16 (47,06 %)	7 (43,75 %)	1,0 ^F
Средний возраст, лет, M ± SD	45,63 ± 10,79	48,12 ± 9,39	0,41 ^t
ИМТ со стандартным отклонением, кг/м ² , M ± SD	23,86 ± 2,88	24,88 ± 3,36	0,28 ^t
Распределение по классам CEAP, абс. (%)	C2–18 (52,94 %) C3–12 (35,29 %) C4–4 (11,77 %)	C2–8 (50 %) C3–5 (31,25 %) C4–3 (18,75 %)	0,79 ^{χ²}
Диаметр БПВ, в области в/з бедра, см, M ± SD	14,82 ± 3,98	14,81 ± 3,99	0,99 ^t

Таблица 1. Характеристика пациентов

Table 1. Characteristics of the patients

Примечание: M — среднее, SD — стандартное отклонение, ^t — критерий Стьюдента, ^F — точный критерий Фишера, ^{χ²} — Хи-квадрат Пирсона.

Note. M — arithmetic mean, SD — standard deviation, ^t — Student's t-test, ^F — Fisher's exact test, ^{χ²} — Pearson's χ² test.

Параметры	Контрольная группа, n = 34	Группа сравнения, n = 16	p, уровень значимости
Гипертоническая болезнь, абс. (%)	8 (23,5 %)	5 (31,3 %)	0,73 ^F
Гонартроз 1 степени, абс. (%)	4 (11,8 %)	1 (6,3 %)	1,0 ^F
Цереброваскулярные заболевания, абс. (%)	4 (11,8 %)	3 (18,8 %)	0,67 ^F
Сахарный диабет, абс. (%)	2 (5,9 %)	1 (6,3 %)	1,0 ^F
Хроническая артериальная недостаточность I степени, абс. (%)	2 (5,9 %)	2 (12,5 %)	0,58 ^F

Таблица 2. Сопутствующие заболевания

Table 2. Comorbidities

Примечание: ^F — точный критерий Фишера.

Note. ^F — Fisher's exact test.

дики эндовенозной лазерной коагуляции в сравнении со стандартной методикой операции.

Для анализа полученных данных исследования использовали программный пакет Statistica компании StatSoft. Данные представлены в виде абсолютных и относительных значений (%), а также в виде средних значений. Для сравнения средних значений применяли *t*-критерий Стьюдента, а также *t*-критерий Уэлча. Для характеристики показателей вариационных рядов были использованы показатели: среднее значение (*M*), стандартное отклонение (*SD*). Статистически значимыми различия считали при *p* менее 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Пациенты в обеих группах не имели статистически значимых различий между группами (табл. 1). При анализе исходного этапа проводимого исследования пациенты были сопоставимы по половой и возрастной характеристикам, не имелось статистически значимых различий по длительности наличия ВБНК, локализации тромботических масс в подкожных венах. Количество пациентов женского пола в каждой группе было больше в сравнении с лицами мужского пола.

По наличию сопутствующих заболеваний также не было статистически значимых различий между обеими группами (табл. 2).

Всем пациентам после предоперационного обследования была выполнена эндовенозная коагуляция большой подкожной вены в соответствии с планом исследования.

Анализ безопасности лечения в группах контроля и сравнения не выявил случаев клинически значимых геморрагических осложнений, ТГВ и ТЭЛА, летальных исходов за период наблюдения.

Неврологические осложнения в группе сравнения отсутствовали, в группе контроля у 1 (2,94%) пациентки на оперированной конечности отмечались явления парестезии на уровне голени.

В группе контроля у 1 (2,94%) пациентки в области коагулированной большой подкожной вены была отмечена реканализация в приустьевом отделе, что может быть обусловлено сохранившимся состоятельным притоком БПВ в данной области. У всех остальных пациентов была полная термическая окклюзия целевой вены. В 1 (2,94%) случае в группе контроля и в 1 (6,25%) случае в группе сравнения на 7-е сутки после операции на уровне голени было отмечено появление гиперпигментации на уровне голени, что мы связали с S-типом хода большой подкожной вены в области голени, доступ у обеих пациенток был в области средней трети голени. При выявлении гиперпигментации во время контрольного осмотра пациенткам была назначена местная терапия — обработка мазью Детрагель 2 раза в сутки в течение 10 суток. Также данным пациенткам было рекомендовано ношение компрессионного трикотажа 2-го класса компрессии по стандарту RAL-GZ 387 для ежедневного ношения в течение 1 месяца, в последующем рекомендовалось ношение при длительных ортостатических нагрузках. Участок гиперпигментации у пациентки из контрольной группы на 90-е сутки

отсутствовал, у пациентки из группы сравнения гиперпигментация отсутствовала на контрольном осмотре на 30-е сутки.

При анализе длительности выполнения этапа от установки интродьюсера до окончания лазерной коагуляции, исключая время, выделенное на мини-флебэктомию, была получена статистически значимая разница между группой сравнения и контрольной группой: $22,5 \pm 4,1$ и $26,9 \pm 5,3$ мин соответственно ($p = 0,005$).

В предоперационном периоде у пациентов обеих групп были сопоставимые результаты оценки качества жизни по визуально-аналоговой шкале: в контрольной группе средний показатель качества жизни составил 43,62 балла, в группе сравнения — 43,75 балла.

По показателям оценки качества жизни пациентами по визуально-аналоговой шкале отмечается превосходство модифицированной методики эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены над классической методикой на контрольных осмотрах на 7, 30 и 90-е сутки (табл. 3).

На контрольном осмотре в первые сутки после операции было отмечено незначительное снижение уровня качества жизни в обеих группах пациентов.

На контрольном осмотре на 7, 30 и 90-е сутки после операции уровень качества жизни в обеих группах имел положительную динамику. Однако в группе модифицированной методики эндовенозной лазерной коагуляции отмечалась большая динамика повышения качества жизни в послеоперационном периоде.

ОБСУЖДЕНИЕ

Если в недавнем прошлом основным методом лечения были открытые методики флебэктомии, то в настоящее время основным видом оперативных вмешательств первой линии считают термические методики по причине меньших рисков осложнений, развития неопластического генеза, с лучшими показателями качества жизни за счет меньшей выраженности болевого синдрома, а также за счет короткого времени реабилитации [9]. Сутью термической коагуляции является эндовенозное воздействие тепловой энергии, которая травмирует стенку вены и приводит к фиброзу, окклюзирующему коагулированную вену, который в последующем формирует единый соединительнотканый тяж [2, 10, 11]. После этапа термической коагуляции при необходимости ре-

Показатели	Контрольная группа, n = 34	Группа сравнения, n = 16	p, уровень значимости
До операции, M ± SD	43,62 ± 7,06	43,75 ± 4,89	0,94*
1-е сутки после операции, M ± SD	46,41 ± 7,69	45,44 ± 5,02	0,59*
7-е сутки после операции, M ± SD	37,18 ± 7,31	32,31 ± 5,59	0,02†
30-е сутки после операции, M ± SD	24,94 ± 4,04	19,50 ± 4,38	<0,001†
90-е сутки после операции, M ± SD	15,94 ± 2,29	9,19 ± 2,43	<0,001†

Таблица 3. Оценка качества жизни по визуально-аналоговой шкале (ВАШ)

Table 3. Assessment of the quality of life on a visual analog scale (VAS)

Примечание: M — среднее, SD — стандартное отклонение, † — критерий Стьюдента, * — *t*-критерий Уэлча.

Note. M — arithmetic mean, SD — standard deviation, † — Student's t-test, * — Welch's Test.

комендовано использование методики мини-флебэктомии для удаления расширенных притоков подкожных вен [9, 12, 13, 14].

Задачами хирургического лечения при ТФПВ являются: снижение риска развития ТЭЛА, снижение вероятности распространения тромботических масс за счет разобщения поверхностных и глубоких вен; снижение риска рецидива ТФПВ; тотальное или частичное удаление тромботических масс из подкожных вен; снижение выраженности перифлебита или стимуляция его регресса; ликвидация патологических рефлюксов в варикозно измененных венах [9]. Для достижения меньшей выраженности операционного травматизма, повышения эстетического результата и меньшего количества послеоперационных осложнений были разработаны эндовазальные термические методики [15].

Стремление к сокращению количества возникающих осложнений ЭВЛК, соблюдение целесообразности выполнения оперативных вмешательств предписывают необходимость модернизации имеющихся методик выполнения данного вида эндовенозных вмешательств. Согласно клиническим рекомендациям не рекомендуется выполнение процедуры ЭВЛК при наличии свежих тромботических масс в просвете целевой подкожной вены [9, 12]. При стихании процесса риск отрыва тромботических масс снижается за счет фибриновых структур, фиксирующих тромботические массы в просвете вены. Используемая повсеместно методика лазерной коагуляции путем установки дополнительного интродьюсера, тотал-ЭВЛК или коагуляции подкожной вены проксимальнее с последующей флебэктомией/склеротерапией дистального фрагмента подкожной вены требует увеличения времени на выполнение операции или применения дополнительных расходных материалов. Данные условия привели в нашем случае к разработке более эффективной методики эндовенозной лазерной коагуляции подкожных вен, которая бы позволила снизить финансовые затраты, при этом не удлиняя операцию и не повышая риски интра- или послеоперационных осложнений (патент на изобретение № 2827090) [16]. Полученные результаты исследования позволяют выявить преимущество модифицированной методики эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены, что реализуется в улучшении уровня качества жизни в послеоперационном периоде, отсутствии послеоперационной гиперпигментации и неврологических осложнений, отсутствии повышения затрат учреждения на выполнение процедуры, а также сокращения сроков выполнения операции. Методика модифицированной ЭВЛК является экономически целесообразной по причине отсутствия необходимости в установке второго интродьюсера, который по средним ценам в Республике Башкортостан составляет около 2200 рублей по данным общедоступных источников информации. Разработанная методика не требует дополнительных затрат для применения, однако может быть требовательной для исполнителя ввиду необходимости навыков адекватного пространственного ориентирования по данным ультразвукового аппарата. Несмотря на большое количество научных работ, посвященных

термическим способам облитерации, данные методы лечения остаются актуальными и требуют дальнейшего изучения с целью повышения качества жизни пациентов и уменьшения рисков послеоперационных осложнений [17, 18, 19]. И даже несмотря на новые разработанные нетермические методы лечения ВБНК, ЭВЛК стабильно занимает лидирующее место в настоящее время [20].

Стоит отметить имеющиеся ограничения исследования: исследование было ограничено критериями исключения, расой исследуемых пациентов (преимущественно европеоидная в данном исследовании), применяемыми параметрами лазерной коагуляции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наше исследование продемонстрировало эффективность модифицированной методики эндовенозной лазерной коагуляции большой подкожной вены в сравнении со стандартной методикой. Модифицированная методика операции показала статистически значимое превосходство по уровню качества жизни пациентов в послеоперационном периоде в сравнении с контрольной группой при применении визуально-аналоговой шкалы. Немаловажным преимуществом модифицированной методики является экономическая целесообразность введенной методики лазерной коагуляции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Каторкин С.Е., Мельников М.А., Кушнарьчук М.Ю., Яровенко Г.В., Мышенцев П.Н. Стандартизированное применение комбинированного топического препарата в комплексном лечении тромбфлебита поверхностных вен нижних конечностей. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(1):20–8. DOI: 10.21518/1995-1477-2022-19-1-20-28
- 2 Бицадзе В.О., Бредихин Р.А., Булатов В.Л., Головина В.И., Дженина О.В., Золотухин И.А. и др. Флебит и тромбфлебит поверхностных сосудов. *Флебология*. 2021;15(3):211–244. DOI: 10.17116/flebo202115031211
- 3 Bontinis A., Poulipoulou I., Bontinis V., Liakopoulos V., Giannopoulos A., Chatzimpalasi T., et al. Anticoagulants for the treatment of isolated lower limb superficial vein thrombosis a Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *Thrombosis Res*. 2024;241:109101. DOI: 10.1016/j.thromres.2024.109101
- 4 Noppeney T., Rabe E., Hoffmann U., Schimke A., Heinken A., Langer F., et al. Varicose vein surgery after acute isolated superficial vein thrombosis in daily practice: INSIGHTS-SVT study. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(6):101917. DOI: 10.1016/j.jvs.2024.101917
- 5 Karathanos C., Chatzis D., Latzios P., Papakostas I., Goumas K., Giannoukas A.D. Treatment of superficial vein thrombosis with intermediate dose of tinzaparin: A real word cohort study. *The SeVEN EXTension study*. *Phlebology*. 2021;36(6):423–31. DOI: 10.1177/0268355520947300
- 6 Casian D., Bzovii F., Culiuc V., Gutu E. Urgent surgery versus anticoagulation for treatment of superficial vein thrombosis in patients with varicose veins. *Vasa*. 2022;51(3):174–81. DOI: 10.1024/0301-1526/a001000
- 7 Kakkos S.K., Gohel M., Baekgaard N., Bauersachs R., Bellmunt-Montoya S., Black S.A., et al. Editor's choice — European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical practice guidelines on the management of venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021;61(1):9–82. DOI: 10.1016/j.ejvs.2020.09.023
- 8 Мурасов Т.М., Тимебулатов М.Б., Казбулатов С.С., Мурасов А.М., Ибрагимов Д.Р. Тотальный стриппинг большой подкожной вены у пациентов с варикозной болезнью, перенесших тромбфлебит. *Креативная хирургия и онкология*. 2024;14(3):223–8. DOI: 10.24060/2076-3093-2024-14-3-223-228
- 9 Камаев А.А., Булатов В.Л., Вахрамьян П.Е., Волков А.М., Волков А.С., Гаврилов Е.К. и др. Варикозное расширение вен. *Флебология*. 2022;16(1):41–108. DOI: 10.17116/flebo20221601141

- 10 Carradice D., Leung C., Chetter I. Laser; best practice techniques and evidence. *Phlebology*. 2015;30(2):36–41. DOI: 10.1177/0268355515591440. PMID: 26556701
- 11 Vuylsteke M., Klitfod L., Mansilha A. Endovenous ablation. *Int Angiol*. 2019;38(1):22–38. DOI: 10.23736/S0392-9590.18.04047-6
- 12 Spinedi L., Stricker H., Staub D., Uthoff H. Laser ablation for treatment of a partially thrombosed proximal great saphenous vein. *Case Rep. Endovenous Vasc Med*. 2019;2019:1–3. DOI: 10.1155/2019/1726978
- 13 Brown C.S., Obi A.T., Cronenwett J.L., Kabnick L., Wakefield T.W., Osborne N.H. Outcomes after truncal ablation with or without concomitant phlebectomy for isolated symptomatic varicose veins (C2 disease). *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(2):369–76. DOI: 10.1016/j.jvsv.2020.05.016
- 14 Hager E., Ozvath K., Dillavou E. Evidence summary of combined saphenous ablation and treatment of varicosities versus staged phlebectomy. *J Vasc Surg: Venous Lymph Dis*. 2017;5(1):134–7. DOI: 10.1016/j.jvsv.2016.07.009
- 15 Михайлов И.П., Козловский Б.В., Арустамян В.А. Хирургическое лечение варикозной болезни нижних конечностей. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2023;12(3):471–80. DOI: 10.23934/2223-9022-2023-12-3-471-480
- 16 Мурсов Т.М., Тимербулатов М.В., Казбулатов С.С. Способ эндовасальной лазерной коагуляции подкожной вены при варикозной болезни нижних конечностей, осложненной перенесенным тромбозом: патент Российской Федерации 2827090 C1 от 23.09.2024.
- 17 Минаев В.П., Богачев В.Ю., Капериз К.А. Эндовенозная лазерная коагуляция варикозно расширенных вен: эволюция продолжается. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(1):174–84. DOI: 10.21518/akh2023-002
- 18 Yang X., Li J., Bai X., Zhou L., Xu W. Endovenous microwave ablation versus radiofrequency ablation for the treatment of lower limb varicose veins. *Ann Vasc Surg*. 2024;98:301–8. DOI: 10.1016/j.avsg.2023.06.024
- 19 Tan J., Li J., Bai X., Wang C., Xu W. One year follow-up of endovascular microwave ablation and concomitant foam sclerotherapy in the treatment of primary small saphenous vein insufficiency. *Ann Vasc Surg*. 2023;96:374–81. DOI: 10.1016/j.avsg.2023.04.037
- 20 Мазайшвили К.В., Агаларов Р.М. Этапы жизни медицинской технологии по J. McKinlay на примере эндовенозной лазерной облитерации. *Флебология*. 2019;13(2):146–53. DOI: 10.17116/flebo201913021146
- 5 Karathanos C., Chatzis D., Latzios P., Papakostas I., Goumas K., Giannoukas A.D. Treatment of superficial vein thrombosis with intermediate dose of tinzaparin: A real word cohort study — The SeVEN EXTension study. *Phlebology*. 2021;36(6):423–31. DOI: 10.1177/0268355520947300
- 6 Casian D., Bzovii F., Culiuc V., Gutu E. Urgent surgery versus anticoagulation for treatment of superficial vein thrombosis in patients with varicose veins. *Vasa*. 2022;51(3):174–81. DOI: 10.1024/0301-1526/a001000
- 7 Kakkos S.K., Gohel M., Baekgaard N., Bauersachs R., Bellmunt-Montoya S., Black S.A., et al. Editor's choice — European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical practice guidelines on the management of venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021;61(1):9–82. DOI: 10.1016/J.EJVS.2020.09.023
- 8 Murasov T.M., Timerbulatov M.V., Kazbulatov S.S., Murasov A.M., Ibragimov D.R. Total Stripping of the Great Saphenous Vein in Varicose Vein Patients with Thrombophlebitis. *Creative surgery and oncology*. 2024;14(3):223–8 (In Russ.). DOI: 10.24060/2076-3093-2024-14-3-223-228
- 9 Kamaev A.A., Bulatov V.L., Vakhratyan P.E., et al. Varicose Veins. *Journal of Venous Disorders*. 2022;16(1):41-108 (In Russ.). DOI: 10.17116/flebo20221601141
- 10 Carradice D., Leung C., Chetter I. Laser; best practice techniques and evidence. *Phlebology*. 2015;30(2):36–41. DOI: 10.1177/0268355515591440. PMID: 26556701
- 11 Vuylsteke M., Klitfod L., Mansilha A. Endovenous ablation. *Int Angiol*. 2019;38(1):22–38. DOI: 10.23736/S0392-9590.18.04047-6
- 12 Spinedi L., Stricker H., Staub D., Uthoff H. Laser ablation for treatment of a partially thrombosed proximal great saphenous vein. *Case Rep. Endovenous Vasc Med*. 2019;2019:1–3. DOI: 10.1155/2019/1726978
- 13 Brown C.S., Obi A.T., Cronenwett J.L., Kabnick L., Wakefield T.W., Osborne N.H. Outcomes after truncal ablation with or without concomitant phlebectomy for isolated symptomatic varicose veins (C2 disease). *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(2):369–76. DOI: 10.1016/j.jvsv.2020.05.016
- 14 Hager E., Ozvath K., Dillavou E. Evidence summary of combined saphenous ablation and treatment of varicosities versus staged phlebectomy. *J Vasc Surg: Venous Lymph Dis*. 2017;5(1):134–7. DOI: 10.1016/j.jvsv.2016.07.009
- 15 Mikhailov I.P., Kozlovsky B.V., Arustamyan V.A. Surgical treatment of varicose veins of the lower extremities. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2023;12(3):471–80 (In Russ.). DOI: 10.23934/2223-9022-2023-12-3-471-480
- 16 Murasov T.M., Timerbulatov M.V., Kazbulatov S.S. Method of endovascular laser coagulation of saphenous vein in varicose disease of lower extremities, complicated by previous thrombophlebitis: Russian Federation patent 2827090 C1. 2024 September 23 (In Russ.).
- 17 Minaev V.P., Bogachev V.Yu., Kaperiz K.A. Endovenous laser coagulation of varicose veins: evolution continues. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2023;20(1):174–84 (In Russ.). DOI: 10.21518/akh2023-002
- 18 Yang X., Li J., Bai X., Zhou L., Xu W. Endovenous microwave ablation versus radiofrequency ablation for the treatment of lower limb varicose veins. *Ann Vasc Surg*. 2024;98:301–8. DOI: 10.1016/j.avsg.2023.06.024
- 19 Tan J., Li J., Bai X., Wang C., Xu W. One year follow-up of endovascular microwave ablation and concomitant foam sclerotherapy in the treatment of primary small saphenous vein insufficiency. *Ann Vasc Surg*. 2023;96:374–81. DOI: 10.1016/j.avsg.2023.04.037
- 20 Mazaishvili K.V., Agalarov R.M. Stages of life of medical technology by J. McKinlay on the example of endovenous laser ablation. *Journal of Venous Disorders*. 2019;13(2):146–53 (In Russ.). DOI: 10.17116/flebo201913021146

REFERENCES

- 1 Katorkin S.E., Melnikov M.A., Kushnarchuk M.Y., Yarovenko G.V., Myshentsev P.N. Standardized use of a combined topical preparation in the complex treatment of thrombophlebitis of the superficial veins of the lower extremities. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2022;19(1):20–8 (In Russ.). DOI: 10.21518/1995-1477-2022-19-1-20-28
- 2 Bitsadze V.O., Bredikhin R.A., Bulatov V.L., Golovina B.I., Genina O.V., Zolotukhin I.A., et al. Superficial phlebitis and thrombophlebitis. *Journal of Venous Disorders*. 2021;15(3):211–44 (In Russ.). DOI: 10.17116/flebo202115031211
- 3 Bontinis A., Pouliopoulou I., Bontinis V., Liakopoulos V., Giannopoulos A., Chatzimpalasi T., et al. Anticoagulants for the treatment of isolated lower limb superficial vein thrombosis: a Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *Thrombosis Res*. 2024;241:109101. DOI: 10.1016/j.thromres.2024.109101
- 4 Noppeney T., Rabe E., Hoffmann U., Schimke A., Heinken A., Langer F., et al. Varicose vein surgery after acute isolated superficial vein thrombosis in daily practice: INSIGHTS-SVT study. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(6):101917. DOI: 10.1016/j.jvsv.2024.101917