

УДК 616.14-089

DOI: 10.37895/2071-8004-2022-26-2-8-14

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ ПРИ РЕЦИДИВЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

**А.И. Чернооков¹, С.И. Кандыба², Е.С. Сильчук³, С.И. Долгов³, А.А. Атаян⁴, Ю.Н. Лебедева²,
А.А. Рамазанов⁵**

¹ Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «МГУПП», Москва, Россия

² Филиал № 5 ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко», Москва, Россия

³ ЗАО «Центр флебологии», Москва, Россия

⁴ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

⁵ ГАУЗ МО «Клинический центр восстановительной медицины и реабилитации», Москва, Россия

Резюме

Цель исследования: изучить эффективность эндоваскулярной лазерной коагуляции у пациентов с рецидивом варикозной болезни нижних конечностей.

Материал и методы. Проведен анализ результатов лечения 54 больных с рецидивом варикозной болезни нижних конечностей в бассейне большой подкожной вены. Под туесцентной анестезией была выполнена эндоваскулярная лазерная коагуляция культи большой подкожной вены у 5 пациентов, реканализированного, резидуального и сохраненного подкожных венозных стволов у 22 больных, несостоятельных коммуникантных вен бедра и голени у 27 пациентов.

Результаты и обсуждение. Длительность операции составила в среднем $31 \pm 0,6$ минуты, интенсивность послеоперационного болевого синдрома была $3,4 \pm 0,4$ балла. Ранние послеоперационные осложнения отмечены у одного (1,8 %) пациента, побочные эффекты в виде гиперпигментации и парестезий наблюдались у четырех (7,4 %) больных. Через 12 месяцев у всех оперированных больных отмечено улучшение всех параметров качества жизни на 29,2–40 %, косметический эффект операции по десятибалльной шкале составил 7,8 балла. В отдаленном периоде рецидив варикозной болезни нижних конечностей выявлен у одного (1,8 %) пациента.

Заключение. Обоснованное применение эндоваскулярной лазерной коагуляции у больных с рецидивом варикозной болезни нижних конечностей позволяет избежать манипуляций в области рубцово-измененных тканей, уменьшить травматичность и продолжительность операции, улучшить качество жизни пациентов, избежать выполнения дополнительных разрезов и повысить косметический результат операции.

Ключевые слова: рецидив варикозной болезни нижних конечностей, эндоваскулярная лазерная коагуляция, ультразвуковое ангиосканирование, качество жизни

Для цитирования: Чернооков А.И., Кандыба С.И., Сильчук Е.С., Долгов С.И., Атаян А.А., Лебедева Ю.Н., Рамазанов А.А. Применение эндоваскулярной лазерной коагуляции при рецидиве варикозной болезни нижних конечностей // *Лазерная медицина*. 2022; 26 (2): 8–14. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2022-26-2-8-14>

Контакты: Чернооков А.И., e-mail: chernookov01@rambler.ru

ENDOVASCULAR LASER COAGULATION IN VARICOSE VEIN RELAPSES IN THE LOWER EXTREMITIES

**Chernookov A.I.¹, Kandyba S.I.², Silchuk E.S.³, Dolgov S.I.³, Atayan A.A.⁴, Lebedeva Yu.N.²,
Ramazanov A.A.⁵**

¹ Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia

² Branch No 5, N.N. Burdenko Military Hospital, Moscow, Russia

³ Center of Phlebology, Moscow, Russia

⁴ Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

⁵ Clinical Center for Restorative Medicine and Rehabilitation, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To study the effectiveness of endovascular laser coagulation in patients with recurrent varicose veins in their lower extremities.

Material and methods. Outcomes after the treatment of 54 patients with varicose vein relapses in the lower extremities were analyzed. Under the tumescent anesthesia, endovascular laser coagulation was made: in 5 patients – stump of the great saphenous vein; in 22 patients – recanalized, residual and preserved subcutaneous venous trunks; in 27 patients – insufficient communicating veins of the thigh and lower leg.

Results and discussion. In average, surgery lasted for 31 ± 0.6 minutes; intensity of the postoperative pain syndrome was 3.4 ± 0.4 points. Early postoperative complications were registered in 1 (1.8 %) patient, side effects in the form of hyperpigmentation and paraesthesia – in 4 (7.4 %). In 12 months, all operated patients demonstrated an improvement in all parameters of their quality of life by 29.2–40 %; cosmetic outcome after surgery was 7.8 points out of a ten-point scale. The long-term observation revealed the relapse in varicose veins only in 1 (1.8 %) patient.

Conclusion. The justified use of endovascular laser coagulation in patients with relapses of varicose veins in the lower extremities allows to avoid manipulations in the area of scar-altered tissues, to reduce tissue damage and duration of surgery, to improve patients' quality of life, to avoid additional incisions as well as to improve cosmetic outcomes after surgery.

Keywords: relapse of varicose veins in lower extremities, endovascular laser coagulation, ultrasound angioscanning, quality of life

For citations: Chernookov A.I., Kandyba S.I., Silchuk E.S., Dolgov S.I., Atayan A.A., Lebedeva Yu.N., Ramazanov A.A. Endovascular laser coagulation in varicose vein relapses in the lower extremities. *Laser medicine*, 2022; 26 (2): 8–14. [In Russ.]. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2022-26-2-8-14>

Contacts: Chernookov A.I., e-mail: chernookov01@rambler.ru

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наблюдается расширение показаний к применению и ежегодное увеличение количества операций эндоваскулярной лазерной коагуляции (ЭВЛК) у больных с варикозной болезнью нижних конечностей (ВБНК). Этому способствует стремление хирургов к снижению инвазивности оперативных вмешательств, накопление опыта и совершенствование техники выполнения данной методики лечения [1]. Использование генераторов с длинноволновым лазерным излучением, современных типов световодов и механизмов автоматической тракции позволило значительно повысить эффективность этого вмешательства и улучшить непосредственные и отдаленные результаты лечения [2, 3]. В последние годы отмечено возрастание интереса к применению ЭВЛК у больных с рецидивом ВБНК, поскольку применение открытых операций в условиях рубцово измененных тканей увеличивает травматичность вмешательства, снижает эстетический результат лечения, сопровождается более частым развитием неоваскулогенеза [4, 5]. По данным литературы, уровень рецидивирования заболевания остается высоким и варьирует от 8 до 64 % [6–10]. Развитие рецидива ВБНК связано с прогрессированием заболевания, тактическими, техническими, диагностическими ошибками или их комбинацией, допущенными в ходе лечения [2]. Однако в последние годы наблюдается снижение количества рецидивов заболевания, вызванных ошибками, допущенными в ходе диагностики и лечения пациентов ВБНК [3]. Одновременно возрастает количество сообщений о развитии рецидивов, обусловленных методологией применяемых в настоящее время оперативных вмешательств. В таких ситуациях причинами образования рецидивных вен являются реканализация ранее коагулированной, склерозированной, склеенной вены, необлитерированный участок проксимального отдела БПВ с впадающими приустьевыми притоками, «размывание культи» магистральной подкожной вены (ПВ), варикозная трансформация сохраненной БПВ (после использования венсохраняющей операции ASVAL) или сегмента основного ствола на голени у пациентов, перенесших ЭВЛК, эндоваскулярную радиочастотную абляцию (ЭВРА), короткий стриппинг [1, 11–14].

При лечении данной категории пациентов не всегда используются современные высокотехнологичные методы, а многие пациенты с послеоперационными рецидивами ВБНК с повышенным вниманием относятся

к предлагаемому методу повторной операции. Также существенное значение у этих больных, большинство которых – женщины, имеет косметический результат вмешательства на уже оперированной нижней конечности. В литературе отмечается низкая удовлетворенность пациентов результатами повторных хирургических вмешательств [15]. Некоторые авторы у данной категории пациентов применяют эхосклеротерапию или механохимическую облитерацию (МХО), однако, согласно многочисленным исследованиям, ЭВЛК отличается от данных методик большей эффективностью и меньшим уровнем гиперпигментации в проекции облитерированных вен в отдаленном периоде [16]. Кроме этого, имеются сообщения о низкой эффективности различных методов склерооблитерации при диаметре варикозно трансформированных вен более 5–6 мм [2, 17].

При этом окончательно не разработаны показания и противопоказания к применению ЭВЛК в зависимости от анатомического строения, диаметра, протяженности и причины возникновения рецидивных варикозных вен или культи БПВ и впадающих в нее притоков, характера реканализации ранее облитерированного венозного сосуда (частичная, полная, множественная сегментарная) [18]. Также требуется веская аргументация целесообразности применения ЭВЛК в качестве повторной операции у данной категории пациентов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании изучения непосредственных и отдаленных результатов лечения, качества жизни, косметического результата операции определить эффективность ЭВЛК у пациентов с рецидивом ВБНК в бассейне БПВ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На клинических базах кафедры хирургии повреждений МИНО МГУПП, в Филиале № 5 ФГБУ «ГВКГ им. академика Н.Н. Бурденко», клинике ЗАО «Центр флебологии» за период с 2015 по 2019 год проходили лечение 54 пациента с рецидивом ВБНК. Среди госпитализированных было 17 (31,5 %) мужчин и 37 (68,5 %) женщин в возрасте от 22 до 67 лет, средний возраст составил $46,5 \pm 1,2$ года. У пациентов, включенных в исследование, наблюдались рецидивные вены в бассейне БПВ и клинический класс C2–C4 по клинико-этиологической анатомо-патологической (clinical-etiological-anatomical-pathophysiological)

классификации (СЕАР). До поступления в клинику в качестве первичной операции 23 пациентам была выполнена комбинированная флебэктомия, 14 – ЭВЛК, 11 – ЭВРА, 1 – интраоперационная катетерная склеротерапия, 3 – МХО, 2 – операция ASVAL. Из них 52 (96,3 %) больных до поступления в клинику была сделана одна, 2 (3,7 %) – две операции. Рецидивы ВБНК развивались в сроки от 1 до 15 лет после первичного вмешательства, средняя длительность периода наступления рецидива составила $4,6 \pm 0,4$ года. При этом количество рецидивов нарастало с увеличением сроков, прошедших с момента первичной операции. При поступлении в стационар отмечены различные жалобы у 51 (96,3 %) пациента, у 3 (3,7 %) больных наблюдалось бессимптомное течение болезни (табл. 1).

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что наиболее часто пациенты предъявляли жалобы на быструю утомляемость пораженной конечности

и неудовлетворительный косметический эффект вследствие выбухания варикозных вен на ранее оперированной конечности. При сборе анамнеза у 44 (81,5 %) больных были выявлены различные факторы риска, которые представлены в таблице 2. Из них у 19 (35,2 %) пациентов наблюдалось сочетание двух и более факторов риска. Данное наблюдение позволяет сделать вывод, что частая встречаемость и сочетание факторов риска у оперированных пациентов значительно увеличивает вероятность прогрессирования заболевания с последующим появлением рецидивных вен. Это обстоятельство диктует необходимость коррекции образа жизни и проведения профилактических мероприятий у данной категории больных.

Как видно из таблицы 2, наиболее часто у поступивших пациентов наблюдались длительные статические нагрузки и наследственная предрасположенность. В предоперационном периоде и через один год после вмешательства всем пациентам выполнили

Таблица 1

Жалобы больных

Table 1

Patients' complaints

Жалобы <i>Complaints</i>	Количество больных <i>Number of patients</i>
Боли в пораженной нижней конечности <i>Pain in the affected lower limb</i>	10 (18,5 %)
Отеки, проходящие после ночного отдыха <i>Swelling that passes after night's rest</i>	12 (22,2 %)
Быстрая утомляемость пораженной конечности <i>Rapid fatigue of the affected limb</i>	29 (53,7 %)
Судороги <i>Convulsions</i>	16 (29,6 %)
Чувство тяжести в пораженной нижней конечности <i>Feeling of heaviness in the affected lower limb</i>	27 (50 %)
Неудовлетворительный косметический эффект вследствие внешнего проявления варикозных вен <i>Unsatisfactory cosmetic effect due to the external manifestation of varicose veins</i>	35 (64,8 %)

Таблица 2

Факторы риска

Table 2

Risk factors

Факторы риска <i>Risk factors</i>	Количество больных <i>Number of patients</i>
Длительные статические нагрузки <i>Long-term static loads</i>	19 (35,2 %)
Наследственная предрасположенность <i>Hereditary predisposition</i>	35 (64,8 %)
Прием гормональных препаратов <i>Hormonal medication</i>	12 (22,2 %)
Несостоятельность клапанов глубоких вен на пораженной нижней конечности <i>Failure of deep vein valves in the affected lower limb</i>	5 (9,3 %)
Ожирение <i>Fatness</i>	10 (18,5 %)
Множественные роды <i>Multiple births</i>	9 (16,6 %)

Таблица 3

Источники рецидива варикозного расширения вен

Table 3

Sources of varicose vein recurrence

Источник рецидива <i>Source of relapse</i>	Количество больных <i>Number of patients</i>
Культи большой подкожной вены <i>Stump of the great saphenous vein</i>	5 (9,3 %)
Сохраненный ствол большой подкожной вены <i>Preserved trunk of the great saphenous vein</i>	4 (7,4 %)
Несостоятельные коммуникантные вены <i>Failed communicating veins</i>	27 (50 %)
Реканализация ствола магистральной вены на уровне бедра <i>Recanalization of the trunk of the main vein at the hip level</i>	12 (22,2 %)
Резидуальный ствол <i>Residual trunk</i>	6 (11,1 %)
Всего <i>Total</i>	54 (100 %)

ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) вен нижних конечностей (НК) с использованием аппарата General Electric VIVID S5 (США). Принятие решения о возможности эффективного использования ЭВЛК рецидивных вен возможно только после детального анализа результатов УЗАС. Поэтому тщательно изучали диаметр и протяженность рецидивных вен, культы БПВ, особенности впадения и степень извитости приустьевых притоков, характер реканализации ранее облитерированного магистрального ствола (полная, частичная, приустьевая, сегментарная). Также изучали состоятельность клапанов коммуникантных вен как в области ранее проведенной первичной операции, так и на незатронутых участках НК. Полученные сведения позволили оценить возможность эффективного применения ЭВЛК и определить технические трудности проведения лазерного световода у каждого конкретного больного. В результате проведенного исследования были установлены источники рецидива заболевания, представленные в таблице 3.

Из таблицы 3 следует, что наиболее часто причиной развития рецидивов заболевания были несостоятельные коммуникантные вены, которые в 25 (92,6 %) случаях локализовались на голени и в 2 (7,4 %) – на бедре и голени. При этом у 24 (44,5 %) больных рецидив ВБНК развился вне зоны первичного оперативного вмешательства в результате прогрессирования болезни, у 18 (33,3 %) пациентов рецидив обусловлен методологией выполненной операции. Еще у 12 (22,2 %) больных рецидивирование болезни было связано с различными ошибками, допущенными хирургами при диагностике и в ходе выполнения первичного оперативного вмешательства.

С учетом опыта выполнения повторных операций у пациентов с рецидивом ВБНК были сформулированы показания и противопоказания к ЭВЛК. Показаниями к проведению ЭВЛК считали:

- длину культи БПВ 1,5 см и более;

- незначительную извитость впадающих в культю БПВ приустьевых притоков, что позволяет беспрепятственно провести через них лазерный световод;
- диаметр реканализированного отдела магистральной ПВ более 6 мм, протяженность свыше 5 см при наличии отходящих от этого сегмента варикозных притоков, клинической симптоматики заболевания;
- наличие несостоятельных коммуникантных вен бедра и голени диаметром не более 6 мм;
- сроки свыше 4 месяцев с момента первичной операции.

Данный вид операции противопоказан у больных с диаметром вен менее 4 мм и при значительной извитости рецидивных вен, препятствующих проведению лазерного световода, а также при калибре несостоятельных коммуникантных вен бедра и голени более 6 мм в связи с повышенной вероятностью их реканализации в отдаленном периоде.

В плановом порядке под тумесцентной анестезией всем больным выполнена ЭВЛК в условиях стационара кратковременного пребывания с применением мультитидной лазерной системы Dioderm 1500 nm (INTERmedic Arfran S.A., Испания). Использовали гибкий световод с коннектором и наконечником для медицинских лазерных аппаратов ELVeS Radial Fiber (Германия). Расчет параметров лазерного излучения производили по показателю линейной плотности энергии (linear endovenous energy density – LEED). При мощности излучения 7 Вт LEED варьировал от 75 до 125 Дж/см, составив в среднем 98 Дж/см. Компрессионная терапия осуществлялась медицинским трикотажем Medi второго функционального класса, также пациенты получали флеботоники в течение 1,5–2 месяцев. Необходимо отметить, что выполнение ЭВЛК рецидивных вен является деликатной процедурой, требующей от оперирующего хирурга большого опыта и знаний по лечению данной категории больных.

У больных, включенных в исследование, изучали важнейшие характеристики оперативного вмешательства: длительность операции, уровень интра- и ранних послеоперационных осложнений. Оценивали интенсивность послеоперационной боли по десятибалльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в первые и на третьи сутки после оперативного вмешательства. Выполнено исследование 4 показателей качества жизни по опроснику CIVIQ 2, где 5 баллов – наихудшее качество жизни, 0 – наилучшее. В отдаленном периоде пациенты по десятибалльной шкале оценили косметический эффект вмешательств. Значение 0 соответствовало наихудшему эстетическому результату, 10 баллов означало лучший эстетический эффект.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Технический успех вмешательства был достигнут у всех пациентов, интраоперационных осложнений не было. В случаях множественной сегментарной реканализации ЭВЛК ствола БПВ выполняли фрагментарно: сначала проксимальнее, затем – дистальнее облитерированного участка вены. Продолжительность ЭВЛК колебалась от 22 до 87 минут и составила в среднем $31 \pm 0,6$ минут.

В раннем послеоперационном периоде осложнения развились у 1 (1,8 %) пациента. У этого больного выявлен тромбоз суральных вен, купированный в результате проведения консервативного лечения. Побочные эффекты отмечены у 4 (7,4 %) пациентов, из них гиперпигментация наблюдалась у 2 (3,7 %), неврологические расстройства – у 2 (3,7 %) больных. Данные побочные эффекты не требовали специального лечения и купировались самостоятельно в сроки от 1 до 10 месяцев с момента оперативного вмешательства.

Интенсивность боли по десятибалльной ВАШ в первые сутки после операции варьировала от 1,2 до 3,2 балла, в среднем этот показатель составил $1,4 \pm 0,3$ балла. На третьи сутки средний показатель интенсивности боли увеличился и в среднем составил $3,4 \pm 0,4$ балла, на восьмые сутки боли не отмечалось ни у одного больного. Анальгетики с целью обезболивания принимали 14 (25,9 %) пациентов, средняя продолжительность болевого синдрома составила $4,3 \pm 0,6$ дня.

При контрольном осмотре и УЗАС через 1–2 года после операции повторный рецидив заболевания вследствие реканализации коагулированной коммуникантной вены диаметром 6 мм выявлен у одного (1,8 %) больного. Пациенту выполнено эпифасциальное лигирование коммуникантной вены по Коккету. При оценке показателей опросника CIVIQ 2 в предоперационном периоде и через один год после вмешательства отмечено улучшение физического фактора с 2,4 до 1,7 балла, болевого фактора – с 3,5 до 2,1, социального фактора – с 2,1 до 1,3, психологического фактора – с 2,9 до 1,6. Согласно оценке пациентов,

косметический результат по десятибалльной шкале варьировал от 5,2 до 9,6 балла и составил в среднем $7,8 \pm 0,6$ балла через один год после операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обоснованное применение эндовазальной лазерной коагуляции у больных с рецидивом варикозной болезни нижних конечностей в бассейне большой подкожной вены позволяет избежать манипуляций в области рубцово-измененных тканей, уменьшить травматичность и продолжительность операции, интенсивность послеоперационного болевого синдрома, улучшить качество жизни пациентов, избежать выполнения дополнительных разрезов и повысить косметический результат операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Haman S.A.S., Giang J., De Maeseneer M.J.R., Nijsten T.E.C., Van den Bos R.R. Editor's Choice – five year results of great saphenous vein treatment a metaanalysis. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2017; 54(6): 760–770. DOI: 10.1016/j.ejvs.2017.08.034
2. Лукьяненко М.Ю., Стародубцев В.Б., Карпенко А.А., Сергеевичев Д.С. Использование лазерных технологий в лечении хронической венозной недостаточности у пациентов с широким остиальным сегментом магистральных стволов подкожных вен. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2014; 20(1): 96–100.
3. Чернооков А.И., Рамишвили В.Ш., Долгов С.И., Николаев А.М., Атаян А.А., Белых Е.Н. Современная стратегия лечения больных с рецидивами варикозной болезни после эндовазальных вмешательств. *Медицинские новости Грузии.* 2021; 4: 26–33. DOI: 10.21518/1995-1477-2021-18-2-124-130
4. Van Groenendaal L., Van der Vliet J.A., Flinkenflogel L., Roovers E.A., Van Sterkenburg S., Reijnen M. Treatment of recurrent varices of the great saphenous vein by conventional surgery and endovenous laser ablation. *Journal Vascular Surgery.* 2009; 50(5): 1106–1113. DOI: 10.1016/j.jvs.2009.06.057
5. Дуванский В.А., Азизов Г.А. Особенности регионарной микроциркуляции у больных хронической венозной недостаточностью стадии С6. *Лазерная медицина.* 2011; 15(1): 12–15.
6. Гавриленко А.В., Вахрамьян П.Е., Осолкова С.А. Причины рецидива варикозного расширения вен нижних конечностей. *Анналы хирургии.* 2013; 1: 41–44.
7. Потапов М.П., Ставер В.Е., Дякив А.Д., Парщенко А.Ф. Особенности флебогемодинамики при рецидиве варикозной болезни нижних конечностей. *Здоровье и образование в XXI веке.* 2017; 19(1): 43–46.
8. Садриев О.Н., Калмыков Е.Л., Гаибов А.Д., Инояттов М.С. Рецидив варикозной болезни после флебэктомии. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова.* 2016; 24(1): 86–90. DOI: 10.17816/PAV-LOVJ2016186-90
9. Сушков С.А. Послеоперационный рецидив варикозной болезни нижних конечностей. *Новости хирургии.* 2008; 16(4), выпуск 2: 163–177.

10. Theivacumar N.S., Darwood M.J., Gough M.J. Neovascularisation and recurrence 2 years after varicose vein treatment for sapheno-femoral and great saphenous vein reflux: a comparison of surgery and endovenous laser ablation. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2009; 38(2): 203–207. DOI: 10.1016/j.ejvs.2009.03.031
11. Золотухин И.А., Селиверстов Е.И., Захарова Е.А., Куриенко А.И. Изолированное удаление притоков несостоятельной большой подкожной вены приводит к восстановлению функции ее клапанов. *Флебология.* 2016; 10(1): 8–16. DOI: 10.17116/flebo20161018-16
12. Раскин В.В., Семенов А.Ю., Кургинян Х.М. Эндovenозная лазерная облитерация в профилактике развития рецидива варикозной болезни в бассейне передней добавочной подкожной вены. *Профилактическая медицина.* 2020; 23(3): 98–103. DOI: 10.17116/profmed20202303198
13. Abud B., Kunt A.G. Midterm varicose vein recurrence rates after endovenous laser ablation: comparison of radial fibre and bare fibre tips. *Interactasc. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2021; 32(1): 77–82. DOI: 10.1093/icvts/ivaa219
14. Hinchliffe R.J. et al. A prospective randomized controlled trial of VNUS closure versus surgery for the treatment of recurrent long saphenous varicose veins. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2006; 31(2): 212–218. DOI: 10.1016/j.ejvs.2005.07.005
15. Cavallini A., Marcer D., Ruffino S. Endovenous laser treatment of groin and popliteal varicose veins recurrence. *Phlebology.* 2018; 33(3): 195–205. DOI: 10.1177/0268355516687865
16. Гаибов А.Д., Неъматзода О., Буриева Ш.М., Калмыков Е.Л. Опыт применения механохимической склерооблитерации в лечении рецидива варикозной болезни вен нижних конечностей. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова.* 2020; 28(1): 57–66. DOI: 10.23888/PAVLOVJ202028157-66.
17. Pavei P., Ferini M., Spreafico G., Nosadini A. Ultrasound guided foam sclerotherapy of recurrent varices of the great and small saphenous vein: 5-year follow up. *Veins and Lymphatics.* 2014; 3: 46–55. DOI: 10.4081/vl.2014.4655
18. O'Donnell T.F., Balk E.M., Dermody M., Tangney E., Iafrati M.D. Recurrence of varicose veins after endovenous ablation of the great saphenous vein in randomized trials. *J. Vasc. Surg. Venous and Lym. Dis.* 2016; 97(4): 97–105. DOI: 10.1016/j.jvsv.2014.11.004
4. Van Groenendaal L., Van der Vliet J.A., Filinkenflögel L., Roovers E.A., Van Sterkenburg S., Reijnen M. Treatment of recurrent varices of the great saphenous vein by conventional surgery and endovenous laser ablation. *Journal Vascular Surgery.* 2009; 50(5): 1106–1113. DOI: 10.1016/j.jvs.2009.06.057
5. Duvanskiy V.A., Azizov G.A. Features of regional microcirculation in patients with chronic venous insufficiency stage C6. *Lazernaya medicina.* 2011; 15(1): 12–15 [In Russ.].
6. Gavrilenko A.V., Vakhrtayan P.E., Oskolkova S.A. Causes of relapse of varicose veins of the lower extremities. *Annali khirurgii.* 2013; 1: 41–44 [In Russ.].
7. Potapov M.P., Staver V.E., Dyakiv A.D., Parshchenko A.F. Features of phlebohodynamics in relapse of varicose veins of the lower extremities. *Zdorovie i obrazovanie v XXI veke.* 2017; 19(1) pp. 43–46 [In Russ.].
8. Sadriev O.N., Kalmykov E.L., Gaibov A.D., Inoyatov M.S. Relapse of varicose veins after phlebectomy. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I.P. Pavlova.* 2016; 24(1): 86–90. DOI: 10.17816/PAVLOVJ2016186–90 [In Russ.].
9. Sushkov S.A. Postoperative relapse of varicose veins of the lower extremities. *Novosti khirurgii.* 2008; 16(4), issue 2: 163–177 [In Russ.].
10. Theivacumar N.S., Darwood M.J., Gough M.J. Neovascularisation and recurrence 2 years after varicose vein treatment for sapheno-femoral and great saphenous vein reflux: a comparison of surgery and endovenous laser ablation. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2009; 38(2): 203–207. DOI: 10.1016/j.ejvs.2009.03.031
11. Zolotukhin I.A., Seliverstov E.I., Zakharova E.A., Kiriienko A.I. Isolated removal of tributaries of the insolvent great saphenous vein leads to functional restoration of its valves. *Phlebologia.* 2016; 10(1): 8–16. [In Russ.] DOI: 10.17116/flebo20161018-16
12. Raskin V.V., Semenov A.Yu., Kurginyan H.M. Endovenous laser obliteration in prevention of varicose vein recurrences in the basin of the anterior accessory saphenous vein. *Profilakticheskaya medizina.* 2020; 23(3): 98–103 [In Russ.] DOI: 10.17116/profmed20202303198
13. Abud B., Kunt A.G. Midterm varicose vein recurrence rates after endovenous laser ablation: comparison of radial fibre and bare fibre tips. *Interactasc. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2021; 32(1): 77–82. DOI: 10.1093/icvts/ivaa219
14. Hinchliffe R.J. et al. A prospective randomized controlled trial of VNUS closure versus surgery for the treatment of recurrent long saphenous varicose veins. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2006; 31(2): 212–218. DOI: 10.1016/j.ejvs.2005.07.005
15. Cavallini A., Marcer D., Ruffino S. Endovenous laser treatment of groin and popliteal varicose veins recurrence. *Phlebology.* 2018; 33(3): 195–205. DOI: 10.1177/0268355516687865
16. Gaibov A.D., Nematzoda O., Burieva Sh.M., Kalmykov E.L. Experience in mechanochemical scleroobliteration in the treatment of varicose vein relapses in lower extremities. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I.P. Pavlova.* 2020; 28(1): 57–66. [In Russ.] DOI: 10.23888/PAVLOVJ202028157–66
17. Pavei P., Ferini M., Spreafico G., Nosadini A. Ultrasound guided foam sclerotherapy of recurrent varices of the great and

REFERENCES

1. Haman S.A.S., Giang J., De Maeseneer M.J.R., Ni-Jsten T.E.C., Van den Bos R.R. Editor's Choice – five year results of great saphenous vein treatment a metaanalysis. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2017; 54(6): 760–770. DOI: 10.1016/j.ejvs.2017.08.034
2. Lukyanenko M.Yu., Starodubtsev V.B., Karpenko A.A., Sergeevichev D.S. Laser technologies in the treatment of chronic venous insufficiency in patients with a wide ostial segment of the main trunks of subcutaneous veins. *Angiology and Vascular Surgery* 2014; 20(1): 96–100 [In Russ.].
3. Chernookov A.I., Ramishvili V.Sh., Dolgov S.I., Nikolaev A.M., Atayan A.A., Belykh E.N. Modern strategy of treatment of patients with relapses of varicose veins after endovasal interventions. *Medical News of Georgia.* 2021; 4: 26–33. DOI: 10.21518/1995-1477-2021-18-2-124-130

small saphenous vein: 5-year follow up. *Veins and Lymphatics*. 2014; 3: 46–55. DOI: 10.4081/vl.2014.4655

18. O'Donnell T.F., Balk E.M., Dermody M., Tangney E., Iafrati M.D. Recurrence of varicose veins after endovenous ablation of the great saphenous vein in randomized trials. *J. Vasc. Surg. Venous and Lym. Dis.* 2016; 97(4): 97–105. DOI: 10.1016/j.jvsv.2014.11.004

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declares no conflict of interest.

Сведения об авторах

Чернооков Александр Иванович – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии повреждений Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «МГУПП», e-mail: chernookov01@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3124-4860>

Кандыба Сергей Иосифович – кандидат медицинских наук, начальник хирургического отделения филиала № 5, ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко», e-mail: kandybas@gmail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3479-9880>

Сильчук Евгений Сергеевич – кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением ЗАО «Центр флебологии», ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4018-4468>

Долгов Сергей Иванович – заведующий хирургическим отделением ЗАО «Центр флебологии», e-mail: dolgoverseybk@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1595-9321>

Атаян Андрей Александрович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), e-mail: andreyatayan@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8914-7735>

Рамазанов Артур Александрович – врач-хирург ГАУЗ МО «Клинический центр восстановительной медицины и реабилитации», email: arthurramazanov@gmail.com

Information about the authors

Alexandr Chernookov – Dr. Sci. (Med.), Professor of Department of Injury Surgery, Moscow State University of Food Production, e-mail: chernookov01@rambler.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3124-4860>

Sergey Kandyba – Cand. Sci. (Med.), Head of Surgical Department, Branch No. 5, N.N. Burdenko Military Hospital, e-mail: kandybas@gmail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3479-9880>

Evgeny Silchuk – Cand. Sci. (Med.), Head of the Surgical Department, Phlebology Center, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4018-4468>

Sergey Dolgov – Head of Surgery Department, Phlebology Center, e-mail: dolgoverseybk@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1595-9321>

Andrey Atayan – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Sechenov Moscow State Medical University, e-mail: andreyatayan@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8914-7735>

Yulia Lebedeva – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department of Injury Surgery, Branch No. 5 Moscow State Medical University, e-mail: lebedeva.y.n@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1250-6204>

Arthur Ramazanov – surgeon, Clinical Center for Restorative Medicine and Rehabilitation, e-mail: arthurramazanov@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3479-9880>