

Клеевая технология устранения патологического вено-венозного рефлюкса при хронических заболеваниях вен нижних конечностей: ближайшие и отдаленные результаты

С.М. Беленцов, ORCID: 0000-0002-3742-8954, belentsov@list.ru

Медицинский центр «Ангио Лайн»; 620063, Россия, Екатеринбург, ул. Большакова, д. 95

Резюме

Введение. Хронические заболевания вен (ХЗВ) значительно снижают качество жизни и часто приводят к осложнениям. Единственной возможностью устранения гемодинамически значимых нарушений кровотока остается хирургический метод, в том числе его последняя модификация – метод VenaSeal.

Цель и задачи. На основании 3-летнего опыта применения клеевой технологии VenaSeal изучить непосредственные и отдаленные результаты ее применения для облитерации несостоятельных магистральных подкожных вен, а также возможные преимущества у особых групп пациентов.

Материалы и методы. За 3-летний период нами пролечено с помощью VenaSeal 104 пациента. Средний возраст был $59,6 \pm 14,97$ года, класс ХЗВ – $3,2 \pm 1,09$ (СЕАР). У 101 пациента была варикозная болезнь, в 3 случаях – посттромботическая. Вмешательство произведено на 117 несостоятельных магистральных венах: большая подкожная вена (БПВ) – 107, малая подкожная вена – 10.

Результаты и обсуждение. Клиническая оценка и ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) вен непосредственно после вмешательства показали окклюзию целевой вены на всем протяжении вмешательства. Не было выраженного болевого синдрома в послеоперационном периоде. Осложнения возникли у 3 пациентов в виде химического флебита. Отдаленные результаты в срок до 3 лет изучены клинически и с помощью УЗДС у 72 пациентов (76 вен): реканализация отмечена в 2 БПВ (2,6%), что в одном случае сопровождалось формированием рецидива варикозной болезни.

Для изучения влияния метода VenaSeal на качество жизни в сравнительном аспекте нами проведено нерандомизированное одно-центровое открытое исследование, в него включили пациентов в том числе с окклюзией БПВ с помощью радиочастотной абляции и эндовенозной лазерной коагуляции. В группе пациентов после VenaSeal показатели качества жизни продемонстрировали лучшие значения. Кроме того, отсутствие необходимости применения эластической компрессии сделало возможным хирургическое лечение пациентов с ХЗВ и сопутствующим поражением периферического артериального русла. А в группах больных пожилого и старческого возраста, пациентов с мокнущей экземой, с ожирением обнаружены дополнительные преимущества в виде снижения инвазивности вмешательства и возможности коррекции рефлюкса как гемодинамической основы развития трофических расстройств с целью их более быстрого и эффективного купирования.

Выводы. Нетермическая облитерация с помощью VenaSeal несостоятельных магистральных подкожных вен при варикозной болезни и посттромботической болезни обладает высокой эффективностью: непосредственные результаты, оцененные клинически и с помощью УЗДС, подтвердили окклюзию целевой вены во всех случаях. Изучение отдаленных результатов выявило реканализацию 2 вен из 76, что составило 2,6%.

Ключевые слова: варикозная болезнь, венозный рефлюкс, нетермическая облитерация, VenaSeal, хронические заболевания вен, миниинвазивная хирургия

Благодарности: автор выражает благодарность директору медицинского центра «Ангио Лайн» к.м.н. М.В. Эктовой и Л.И. Кузевановой за помощь во внедрении новых методов в повседневную медицинскую практику.

Для цитирования: Беленцов С.М. Клеевая технология устранения патологического вено-венозного рефлюкса при хронических заболеваниях вен нижних конечностей: ближайшие и отдаленные результаты. *Амбулаторная хирургия*. 2021;18(1):48–54. doi: 10.21518/1995-1477-2021-18-1-48-54.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

VenaSeal for vertical veno-venous reflux elimination in patients with chronic venous disease

Sergey M. Belentsov, ORCID: 0000-0002-3742-8954, belentsov@list.ru
Angio Lain Medical Center; 95, Bolshakov St., 620063, Ekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Chronic venous disease significantly reduces quality of life and often leads to complications. The only way to eliminate hemodynamically significant blood flow disorders is the surgical method, incl. its latest modification is the VenaSeal.

Objective of the study. To study the immediate and long-term results of the use of VenaSeal adhesive technology to obliterate the incompetent major saphenous veins, as well as the potential benefits in special groups of patients based on three-year experience in using VenaSeal Glue Procedure.

Materials and methods. Over a 3-year period, we have treated 104 patients with VenaSeal. The average age was 59.6 ± 14.97 years, the CEAP class was 3.2 ± 1.09 . 101 patients had varicose veins, in three cases - post-thrombotic. The intervention was performed on 117 incompetent main veins: GSV – 107, SSV – 10.

Results and discussion. Clinical evaluation and ultrasound imaging of veins immediately after the intervention of vein occlusion throughout the intervention. There was no pronounced pain syndrome after surgery. Complications occurred in 3 patients in the form of chemical phlebitis. Long-term results up to 3 years were studied clinically and using ultrasound in 72 patients (76 veins): recanalization was noted in 2 GSV (2.6%), which in one case was accompanied by the formation of a recurrent varicose veins.

To study the effect of VenaSeal on the quality of life in a comparative aspect, a non-randomized, single-center, open-label study was carried out; it included patients, incl. with GSV occlusion using RFA and EVLT. In the group of patients after VenaSeal, the quality of life indicators were better values. In addition, the absence of the need for elastic compression made the surgical treatment of patients with chronic venous disease and concomitant lesions of the peripheral arterial bed. In groups of elderly and senile patients, patients with weeping eczema, with obesity, additional advantages were found in the form of a decrease in the invasiveness of the intervention and the possibility of correcting reflux as a hemodynamic basis for the development of trophic disorders with the aim of their faster and more effective relief.

Conclusions. Non-thermal obliteration of incompetent major saphenous veins using VenaSeal in varicose veins and post-thrombotic disease is highly effective: the immediate results assessed with clinical methods and using ultrasound duplex scanning confirmed the occlusion of the target vein in all cases. The study of long-term results revealed recanalization of two veins out of 76, which accounted for 2.6%.

Keywords: varicose veins, venous reflux, non-thermal obliteration, VenaSeal, chronic venous diseases, minimally invasive surgery

Acknowledgments: The author expresses his profound acknowledgement to Director of Angio Lain Medical Center M.V. Ektova and L.I. Kuzevanova for their help with introduction of new methods into the routine medical practice.

For citation: Belentsov S.M. VenaSeal for vertical veno-venous reflux elimination in patients with chronic venous disease. *Ambulatornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia)*. 2021;18(1):48–54. (In Russ.) doi: 10.21518/1995-1477-2021-18-1-48-54.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Хронические заболевания вен (ХЗВ), по всей вероятности, являются самыми распространенными у человека. Так, А.И. Кириенко и др. [1] при обследовании работников промышленных предприятий Москвы выявили заболевания вен у 62% обследованных. Согласно Боннскому эпидемиологическому исследованию, среди взрослого населения только 9,6% не имеют признаков хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Варикозные вены без отека и кожных изменений (С2 класс ХЗВ по CEAP) обнаружены у 14,3% населения, С3 класс – 13,4%, С4–2,9%, С5–0,6% и С6–0,1% [2].

Хирургическое лечение обеспечивает лучшие результаты в отношении регресса субъективной симптоматики ХЗВ, косметического эффекта, удовлетворенности и качества жизни пациентов по сравнению с консервативным лечением. Показанием к операции служит наличие рефлюкса крови в поверхностных венах у больных с классами С2 – С6 [3–5]. Задачи

хирургического лечения – устранение патологического вертикального и/или горизонтального рефлюкса, устранение варикозно измененных подкожных вен [6].

Открытые хирургические вмешательства сопряжены с высоким риском различного рода осложнений [7–10]. Методы термической облитерации несостоятельных магистральных подкожных вен значительно менее травматичны, не требуют общей анестезии и госпитализации, однако тумесцентная анестезия, высокотемпературное воздействие на вены служат причиной относительно высокого уровня осложнений и побочных эффектов [11–14]. Кроме того, затраты времени на проведение местной анестезии, болевые ощущения у пациентов при ее проведении, необходимость эластической компрессии, с одной стороны, снижают качество жизни пациентов, с другой – накладывают некоторые ограничения при определении показаний к вмешательству, существенно ограничивая

круг пациентов, которые могут подвергнуться хирургическому вмешательству.

Более перспективными выглядят методы нетермической окклюзии несостоятельных магистральных подкожных вен. Обладая неоспоримым преимуществом – отсутствием необходимости в тумесцентной анестезии, они представляются наиболее оправданными в случаях, когда использование компрессионного трикотажа невозможно или затруднительно. За последние 8 лет, со времени начала применения клеевой технологии VenaSeal в клинической практике, опубликовано значительное количество работ, показывающих преимущество данной технологии перед термической облитерацией [15–20].

Тем не менее остаются неисследованными возможности и преимущества метода у пациентов с сопутствующим поражением артериального русла, ожирением, варикозной экземой и венозными трофическими язвами, у пациентов пожилого возраста, а также эффективность и безопасность метода у данных групп пациентов.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

На основании 3-летнего опыта применения клеевой технологии VenaSeal изучить непосредственные и отдаленные результаты ее применения для облитерации несостоятельных магистральных подкожных вен, а также возможные преимущества у особых групп пациентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За 3-летний период нами пролечено с использованием VenaSeal 104 пациента. Показанием к вмешательству было ХЗВ (первичное или вторичное) клинического класса С2 – С6 и высокий или низкий вертикальный вено-венозный рефлюкс. Клиническое обследование стандартно дополнялось ультразвуковым дуплексным сканированием (УЗДС) вен с цветным картированием кровотока. Противопоказанием считали техническую невозможность проведения катетера (извитой ход большой подкожной – БПВ – или малой подкожной вены – МПВ).

Средний возраст был $59,6 \pm 14,97$ года (24–88 лет), класс ХЗВ – $3,2 \pm 1,09$. У 101 пациента была варикозная болезнь, в 3 случаях – посттромботическая. Вмешательство произведено на 117 несостоятельных магистральных венах: БПВ – 107, МПВ – 10. Диаметр вен был в пределах 3–16 мм.

Технология была стандартной: после катетеризации целевой вены по Сельдингеру в максимально дистальной точке несостоятельного сегмента БПВ или МПВ

через интрадьюсер вводили заполненный клеем катетер и устанавливали его в 5 см дистальнее сафено-фemorального или сафено-поплитеального соустья. Первая порция (0,1 мл) вводилась с помощью дозирующего устройства, в 1 см дистальнее – следующая, и осуществляли компрессию вены ультразвуковым датчиком в течение 3 мин. Следующая порция вводилась в 3 см дистальнее, с компрессией в течение 30 с. Вся оставшаяся вена также заполнялась порциями клея 0,1 мл через каждые 3 см с последующей компрессией в течение 30 с. После введения последней капли катетер извлекался из вены, мануальная компрессия места прокола кожи в течение 2–4 мин приводила к остановке кровотечения. Эластическая компрессия не использовалась, небольшая наклейка из лейкопластыря изолировала место прокола кожи.

У 100 пациентов в ближайшее время проводилась компрессионная склеротерапия для устранения варикозных вен. У 3 пациентов от склеротерапии воздержались из-за сопутствующего поражения периферического артериального русла, 2Б или 3-й степенью хронической ишемии по А.В. Покровскому и ЛПИ < 0,6. И у одной пациентки ликвидация низкого вертикального вено-венозного рефлюкса привела к исчезновению варикозных вен, в связи с чем компрессионная склеротерапия не проводилась.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническая оценка и УЗДС вен непосредственно после вмешательства (через 1–2 сут.) показали окклюзию целевой вены на всем протяжении вмешательства. Ни в одном случае не было выраженного болевого синдрома: пациентов, испытывавших необходимость в применении анальгетиков в первые 3 сут., не было. Осложнения возникли у 3 пациентов в виде химического флебита: у одного после вмешательства на БПВ с двух сторон и у 2 пациентов – после одностороннего вмешательства. Причиной флебита был большой диаметр вен – до 16 мм, в одном случае – осложнение при проведении вмешательства в виде перфорации БПВ. Осложнения купированы назначением противовоспалительной терапии.

Отдаленные результаты сроком до 3 лет изучены клинически и с помощью УЗДС у 72 пациентов (76 вен): реканализация отмечена в 2 БПВ (2,6%), что в одном случае сопровождалось формированием рецидива варикозной болезни.

Для изучения влияния VenaSeal на качество жизни в сравнительном аспекте нами проведено нерандомизированное одноцентровое открытое исследование. Критериями включения были варикозная болезнь

нижних конечностей С2 – С5, возраст 30–75 лет, индекс массы тела 20–35, несостоятельность БПВ на протяжении бедра, диаметр БПВ 5–12 мм. Пациентам первой группы (n = 20) выполняли радиочастотную абляцию (РЧА) БПВ под местной тумесцентной анестезией и непосредственно после вмешательства использовали компрессионный чулок 2-го класса компрессии. Во второй группе (n = 20) использовали эндоваскулярную лазерную коагуляцию (ЭВЛК) БПВ торцевым световодом водопоглощаемым лазером длиной волны 1470 нм, также под местной тумесцентной анестезией использовали ЛПЭ 60–85 Дж/см также с немедленной компрессией 2-го класса. Пациентам 3-й группы (n = 20) БПВ закрывали методом VenaSeal-клеевой технологии, без тумесцентной анестезии и без эластической компрессии. Последнюю использовали через 1–3 сут. после VenaSeal в виде компрессионного гольфа 2-го класса компрессии в связи с компрессионной склеротерапией варикозных вен. Все вмешательства проводились на одной нижней конечности, на БПВ в пределах всего бедра, амбулаторно. Качество жизни оценивали по опроснику CIVIQ 2 исходно, на 1–3-и сут. после вмешательства и через 2 нед.

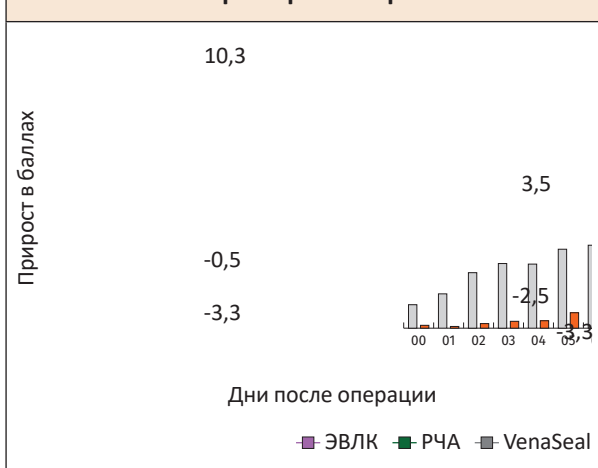
Результаты: анатомический успех (окклюзия БПВ от сафено-фemorального соустья на всем протяжении воздействия) достигнут у всех пациентов. Осложнений не было. В 1-й группе исходно показатель качества жизни был $35,91 \pm 1,69$, через 1 сут. после вмешательства – $35,41 \pm 1,42$ и через 2 нед. – $33,41 \pm 2,1$. Во 2-й группе показатели были соответственно $30,33 \pm 2,07$, $41,08 \pm 3,73$ и $33,83 \pm 1,65$. В 3-й группе до лечения – $36,84 \pm 3,02$, через 1 сут. после вмешательства – $33,56 \pm 2,91$, через 2 нед. – $33,87 \pm 2,54$.

Динамика показателей качества жизни представлена на рисунке. Как видим из рис., в 1-е сут. после ЭВЛК показатели качества жизни ухудшились на 10,3 балла, после РЧА и VenaSeal улучшились на 0,5 и 3,3 балла соответственно. Через 2 нед. после ЭВЛК ухудшение качества жизни сохранялось (+3,5 балла), у пациентов после РЧА и VenaSeal улучшение составляло 2,5 и 3 балла соответственно.

Методы термической облитерации несостоятельных магистральных стволов подкожных вен значительно снизили травматичность хирургического лечения пациентов с ХЗВ. Несомненно, они были шагом вперед после длительного применения стриппинга, своеобразным мостиком между открытыми операциями и безболезненной окклюзией вен, не требующей эластической компрессии.

Наибольшее значение имеют две особенности клеевой технологии: отсутствие компрессии и местной

РИСУНОК. Динамика показателей качества жизни в ближайшем послеоперационном периоде
FIGURE. Changes in quality of life indicators in the immediate postoperative period



анестезии. Это открывает возможности хирургической коррекции вено-венозного рефлюкса в некоторых особых группах пациентов, в частности при невозможности проведения эластической компрессии.

Согласно Российским клиническим рекомендациям [6], противопоказаниями к назначению компрессионного лечения являются сердечная недостаточность высокого функционального класса, состояние после шунтирующих операций на артериях нижних конечностей, систолическое давление на уровне лодыжки менее 70 мм рт. ст., тяжелая периферическая нейропатия, дерматит, аллергические реакции на компоненты **медицинских** эластичных компрессионных изделий, истонченная кожа над костными деформациями. Именно у данных пациентов ХЗВ, по нашим наблюдениям, прогрессируют более быстрыми темпами. В то же время хирургическое лечение в виде открытой операции или с использованием термооблитерации им противопоказано ввиду невозможности эластической компрессии. Наш опыт проведения клеевой технологии у пациентов со стеноокклюзионными поражениями периферического артериального русла (3 больных, 3 БПВ) позволяет сделать вывод, что вмешательство для них безопасно и эффективно: во всех случаях мы отметили в отдаленном периоде регресс объективной и субъективной симптоматики после окклюзии БПВ.

Это касается и пациентов с мокнувшей варикозной экземой. Двухэтапное лечение (1-й этап – VenaSeal БПВ, что приводит к устранению экземы в короткие сроки, 2-й этап – компрессионная склеротерапия) значительно сокращает период их реабилитации.

Новые возможности открываются и при полиаллергии у пациентов с ХЗВ. В нашей практике неоднократно встречались случаи подтвержденной непереносимости всех известных местных анестетиков и препаратов, применяемых для общего наркоза. В такой ситуации для окклюзии магистральных стволов мы использовали РЧА на фоне инфильтрации перивенозного пространства охлажденным до +4 °С физиологическим раствором хлорида натрия, что значительно снижало болевые ощущения при термическом воздействии. Использование клеевой технологии у таких пациентов выглядит предпочтительной альтернативой.

Из 104 пациентов 26 были в возрасте более 70 лет (70–88 лет). Наличие сопутствующей патологии сопряжено с более высоким риском осложнений во время и после хирургического вмешательства. Необходимо отметить, что у данных пациентов мы не встретили осложнений, и во всех случаях был достигнут анатомический успех – окклюзия целевой вены.

Отдельного обсуждения заслуживает применение клеевой технологии для окклюзии поверхностной добавочной БПВ. У части пациентов в нижней трети бедра и на уровне коленного сустава данная вена располагается непосредственно под кожей, и в послеоперационном периоде развивается гиперемия кожи, а также пальпируется умеренно болезненный тяж в проекции вены. Однако в течение нескольких недель, особенно при местном применении противовоспалительных местных средств, гиперемия, воспаление купируются, а окклюзированная вена впоследствии резорбируется полностью или частично и не беспокоит пациентов.

Отсутствие эластической компрессии после VenaSeal стало важным преимуществом и у пациентов с ожирением. Формирование эластического бандажа у них сопряжено со значительными трудностями, а ношение

компрессионного чулка в ряде случаев просто невозможно из-за особенностей анатомии нижней конечности или ввиду отсутствия чулок очень большого размера, которые не выпускаются промышленностью. В то же время ожирение расценивается как мощный фактор риска: темпы прогрессирования ХЗВ у пациентов с ожирением выше, раньше развиваются трофические расстройства и сложнее поддаются лечению. Наш опыт VenaSeal у подобных пациентов позволил установить его высокую эффективность и безопасность, а также высокую комфортность лечения.

ВЫВОДЫ

Нетермическая облитерация с помощью VenaSeal несостоятельных магистральных подкожных вен при варикозной и посттромботической болезни обладает высокой эффективностью: непосредственные результаты, оцененные клинически и с помощью УЗДС, подтвердили окклюзию целевой вены во всех случаях. Изучение отдаленных результатов выявило реканализацию 2 вен из 76, что составило 2,6%.

Отсутствие необходимости применения эластической компрессии сделало возможным хирургическое лечение пациентов с ХЗВ и сопутствующим поражением периферического артериального русла. А в группах больных пожилого и старческого возраста, пациентов с мокнувшей экземой, с ожирением обнаружили дополнительные преимущества в виде снижения инвазивности вмешательства и возможности коррекции рефлюкса как гемодинамической основы развития трофических расстройств с целью их более быстрого и эффективного купирования.

Поступила / Received 02.01.2021

Поступила после рецензирования / Revised 21.01.2021

Принята в печать / Accepted 01.02.2021

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кириенко А.И., Богачёв В.Ю., Гаврилов С.Г., Золотухин И.А., Голованова О.В., Журавлева О.В., Брюшков А.Ю. Хронические заболевания вен нижних конечностей у работников промышленных предприятий г. Москвы (Результаты эпидемиологического исследования). *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2004;1018(1):77–86. Режим доступа: <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2004/1/11.htm>.
2. Rabe E., Pannier F. What have we learned from the Bonn Vein Study? *Phlebology*. 2006;13(4):188–194. Available at: <https://phlebology.org/wp-content/uploads/2014/09/Phlebology53.pdf>.
3. Michaels J.A., Campbell W.B., Brazier J.E., Macintyre J.B., Palfreyman S.J., Ratcliffe J. Randomised clinical trial, observational study and assessment of cost-effectiveness of the treatment of varicose veins (REACTIV trial). *Health Technol Assess*. 2006;10(13):1–196. doi: 10.3310/hta10130.
4. Michaels J., Brazier J., Campbell W., Macintyre J., Palfreyman S., Ratcliffe J. Randomized clinical trial comparing surgery with conservative treatment for uncomplicated varicose veins. *Br J Surg*. 2006;93(2):175–181. doi: 10.1002/bjs.5264.
5. Sam R., MacKenzie R., Paisley A., Ruckley C., Bradbury A. The effect of superficial venous surgery on generic health-related quality of life. *Eur J Endovasc Surg*. 2004;28(3):253–256. doi: 10.1016/j.ejvs.2004.04.007.
6. Стойко Ю.М., Кириенко А.И., Затевахин И.И., Покровский А.В., Карпенко А.А., Золотухин И.А. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2018;12(3):146–240. doi: 10.1016/j.ejvs.2004.04.007.
7. Brar R., Nordon I., Hinchliffe R., Loftus I., Thompson M. Surgical management of varicose veins: meta-analysis. *Vascular*. 2010;18(4):205–220. doi: 10.2310/6670.2010.00013.
8. Holme J.B., Skajaa K., Holme K. Incidence of lesions of the saphenous nerve after partial or complete stripping of the

- long saphenous vein. *Acta Chir Scand*. 1990;156(2):145–148. Available at: <https://europepmc.org/article/med/2184634>.
9. Mekako A., Chetter I., Coughlin P., Hatfield J., McCollum P. Randomized clinical trial of co-amoxiclav versus no antibiotic prophylaxis in varicose vein surgery. *Br J Surg*. 2010;97(1):29–36. doi: 10.1002/bjs.6849.
 10. Critchley G., Handa A., Maw A., Harvey A., Harvey M.R., Corbett C.R. Complications of varicose vein surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 1997;79(2):105–110. Available at: <https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2502792>.
 11. Селиверстов Е.И., Балашов А.В., Лебедев И.С., Ан Е.С., Солдатский Е.Ю. Случай фрагментации световода в большой подкожной вене после эндовенозной лазерной облитерации. *Флебология*. 2014;8(4):55–58. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23001435>.
 12. Wheatcroft M., Lindsay T., Lossing A. Two cases of arteriovenous fistula formation between the external iliac vessels following endovenouslaser therapy. *Vascular*. 2014;22(6):464–467. doi: 10.1177/1708538114524394.
 13. Rudarakanchana N., Berland T., Chasin C., Sadek M., Kabnick L. Arteriovenous fistula after endovenous ablation for varicose veins. *J Vasc Surg*. 2012;55(5):1492–1494. doi: 10.1016/j.jvs.2011.09.093.
 14. Sufian S., Arnez A., Labropoulos N., Lakhanpal S. Incidence, progression, and risk factors for endovenous heat-induced thrombosis after radiofrequency ablation. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2013;1(2):159–164. doi: 10.1016/j.jvsv.2012.07.008.
 15. Eroglu E., Yasim A. A Randomised Clinical Trial Comparing N-Butyl Cyanoacrylate, Radiofrequency Ablation and Endovenous Laser Ablation for the Treatment of Superficial Venous Incompetence: Two Year Follow up Results. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;56(4):553–560. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.05.028.
 16. Proebstle T.M., Alm J., Dimitri S., Rasmussen L., Whiteley M., Lawson J. et al. The European multicenter cohort study on cyanoacrylate embolization of refluxing great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2015;318(1):2–7. doi: 10.1016/j.jvsv.2014.09.001.
 17. Kolluri R., Chung J., Kim S., Nath N., Bhalla B.B., Jain T. et al. Network meta-analysis to compare VenaSeal with other superficial venous therapies for chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(3):472–481. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.12.061.
 18. Yang G.K., Parapini M., Gagnon J., Chen J.C. Comparison of cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for the treatment of varicose veins. *Phlebology*. 2019;34(4):278–283. doi: 10.1177/0268355518794105.
 19. Bellam Premnath K.P., Joy B., Raghavendra V.A., Toms A., Sreeba T. Cyanoacrylate adhesive embolization and sclerotherapy for primary varicose veins. *Phlebology*. 2018;33(8):547–557. doi: 10.1177/0268355517733339.
 20. Gibson K., Ferris B. Cyanoacrylate closure of incompetent great small and accessory saphenous veins without the use of post-procedure compression: Initial outcomes of a post-market evaluation of the VenaSeal System (the WAVES Study). *Vascular*. 2017;25(2):149–156. doi: 10.1177/1708538116651014.

REFERENCES

1. Kirienko A.I., Bogachev V.Yu., Gavrilov S.G., Zolotukhin I.A., Golovanova O.V., Zhuravleva O.V., Bryushkov A.Yu. Chronic diseases of the veins of the lower extremities in workers of industrial enterprises in Moscow (Results of the epidemiological study). *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery*. 2004;1018(1):77–86. (In Russ.) Available at: <http://www.angiologysurgery.org/magazine/2004/1/11.htm>.
2. Rabe E., Pannier F. What have we learned from the Bonn Vein Study? *Phlebology*. 2006;13(4):188–194. Available at: <https://phlebology.org/wp-content/uploads/2014/09/Phlebology53.pdf>.
3. Michaels J.A., Campbell W.B., Brazier J.E., Macintyre J.B., Palfreyman S.J., Ratcliffe J., Rigby K. Randomised clinical trial, observational study and assessment of cost-effectiveness of the treatment of varicose veins (REACTIV trial). *Health Technol Assess*. 2006;10(13):1–196. doi: 10.3310/hta10130.
4. Michaels J., Brazier J., Campbell W., Macintyre J., Palfreyman S., Ratcliffe J. Randomized clinical trial comparing surgery with conservative treatment for uncomplicated varicose veins. *Br J Surg*. 2006;93(2):175–181. doi: 10.1002/bjs.5264.
5. Sam R., MacKenzie R., Paisley A., Ruckley C., Bradbury A. The effect of superficial venous surgery on generic health-related quality of life. *Eur J Endovasc Surg*. 2004;28(3):253–256. doi: 10.1016/j.ejvs.2004.04.007.
6. Stoyko Yu.M., Kirienko A.I., Zatevakhin I.I., Pokrovskiy A.V., Karpenko A.A., Zolotukhin I.A. et al. Diagnosis and Treatment of Chronic Venous Diseases: n clinical Guidelines of Russian Phlebological Association. *Phlebologia = Flebology*. 2018;12(3):146–240. (In Russ.) doi: 10.1016/j.ejvs.2004.04.007.
7. Brar R., Nordon I., Hinchliffe R., Loftus I., Thompson M. Surgical management of varicose veins: meta-analysis. *Vascular*. 2010;18(4):205–220. doi: 10.2310/6670.2010.00013.
8. Holme J.B., Skajaa K., Holme K. Incidence of lesions of the saphenous nerve after partial or complete stripping of the long saphenous vein. *Acta Chir Scand*. 1990;156(2):145–148. Available at: <https://europepmc.org/article/med/2184634>.
9. Mekako A., Chetter I., Coughlin P., Hatfield J., McCollum P. Randomized clinical trial of co-amoxiclav versus no antibiotic prophylaxis in varicose vein surgery. *Br J Surg*. 2010;97(1):29–36. doi: 10.1002/bjs.6849.
10. Critchley G., Handa A., Maw A., Harvey A., Harvey M.R., Corbett C.R. Complications of varicose vein surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 1997;79(2):105–110. Available at: <https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2502792>.
11. Селиверстов Е.И., Балашов А.В., Лебедев И.С., Ан Е.С., Солдатский Е.Ю. А case of laser fiber's fragmentation in great saphenous vein following endovenouslaser ablation. *Flebologiya = Flebology*. 2014;8(4):55–58. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23001435>.
12. Wheatcroft M., Lindsay T., Lossing A. Two cases of arteriovenous fistula formation between the external iliac vessels following endovenouslaser therapy. *Vascular*. 2014;22(6):464–467. doi: 10.1177/1708538114524394.
13. Rudarakanchana N., Berland T., Chasin C., Sadek M., Kabnick L. Arteriovenous fistula after endovenous ablation for varicose veins. *J Vasc Surg*. 2012;55(5):1492–1494. doi: 10.1016/j.jvs.2011.09.093.
14. Sufian S., Arnez A., Labropoulos N., Lakhanpal S. Incidence, progression, and risk factors for endovenous heat-induced thrombosis after radiofrequency ablation. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2013;1(2):159–164. doi: 10.1016/j.jvsv.2012.07.008.
15. Eroglu E., Yasim A. A Randomised Clinical Trial Comparing N-Butyl Cyanoacrylate, Radiofrequency Ablation and Endovenous Laser Ablation for the Treatment of Superficial Venous Incompetence: Two Year Follow up Results. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;56(4):553–560. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.05.028.
16. Proebstle T.M., Alm J., Dimitri S., Rasmussen L., Whiteley M., Lawson J. et al. The European multicenter cohort study on cyanoacrylate embolization of refluxing great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2015;318(1):2–7. doi: 10.1016/j.jvsv.2014.09.001.

17. Kolluri R., Chung J., Kim S., Nath N., Bhalla B.B., Jain T. et al. Network meta-analysis to compare VenaSeal with other superficial venous therapies for chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(3):472–481. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.12.061.
18. Yang G.K., Parapini M., Gagnon J., Chen J.C. Comparison of cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for the treatment of varicose veins. *Phlebology.* 2019;34(4):278–283. doi: 10.1177/0268355518794105.
19. Bellam Premnath K.P., Joy B., Raghavendra V.A., Toms A., Sleeba T. Cyanoacrylate adhesive embolization and sclerotherapy for primary varicose veins. *Phlebology.* 2018;33(8):547–557. doi: 10.1177/0268355517733339.
20. Gibson K., Ferris B. Cyanoacrylate closure of incompetent great, small and accessory saphenous veins without the use of post-procedure compression: Initial outcomes of a post-market evaluation of the VenaSeal System (the WAVES Study). *Vascular.* 2017;25(2):149–156. doi: 10.1177/1708538116651014.

Информация об авторе:

Беленцов Сергей Михайлович, д.м.н., профессор, сердечно-сосудистый хирург, флеболог, медицинский центр «Ангио Лайн»; 620063, Россия, Екатеринбург, ул. Большакова, д. 95; belentsov@list.ru

Information about the author:

Sergey M. Belentsov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Cardiovascular Surgeon, Phlebologist, Angio Lain Medical Center; 95, Bolshakov St., 620063, Ekaterinburg, Russia; belentsov@list.ru