

Обзорная статья / Review article

# Цианоакрилатная клеевая облитерация в европейских и американских клинических рекомендациях 2022 года

О. Ширинбек<sup>1,2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-2116-2247>, [olims@mail.ru](mailto:olims@mail.ru)<sup>1</sup> Центр медицинского и корпоративного обучения; 127299, Россия, Москва, ул. Космонавта Волкова, д. 9/2<sup>2</sup> Центр флебологии «СМ-Клиника»; 125130, Россия, Москва, Старопетровский проезд, д. 7а, стр. 22

## Резюме

Нетермические нетумесцентные (НТНТ) методы устранения вертикального рефлюкса при хронических заболеваниях вен (ХЗВ) нижних конечностей за последнее десятилетие приобретают все большую популярность. Основными НТНТ-методами являются механохимическая облитерация и цианоакрилатная клеевая облитерация (ЦКО). Преимуществами нетермической облитерации варикозных вен являются отсутствие необходимости в тумесцентной анестезии, низкий уровень периоперационной боли и экхимозов, высокий уровень комфорта и удовлетворенности пациентов, а также уникальное для ЦКО достоинство – отсутствие необходимости в послеоперационной компрессии. Клеевая облитерация является одним из наиболее перспективных нетермических эндовенозных методов лечения, в основе которого лежит закрытие просвета магистральной подкожной вены с помощью цианоакрилатного адгезива и, как следствие, устранение патологического вено-венозного рефлюкса. Целью настоящего обзора явилась оценка обновленных европейских и американских клинических рекомендаций по диагностике и лечению ХЗВ нижних конечностей в отношении цианоакрилатной облитерации. Накопленные за последнее десятилетие доказательства свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности клеевой облитерации и ее преимуществах по таким показателям, как уровень послеоперационных болей и экхимозов, риск развития нежелательных явлений, частота окклюзии в отдаленном периоде, длительность вмешательства, а также сроки реабилитации и качество жизни пациентов. В этой связи в обновленных зарубежных клинических рекомендациях 2022 г., наряду с золотым стандартом лечения – методами термической облитерации, значительное место занимает нетермическая облитерация в целом и клеевая в частности. Так, согласно рекомендациям Европейского общества сосудистых хирургов при выборе нетермического метода облитерации большой подкожной вены предпочтение следует отдавать клеевой облитерации. Американские профессиональные сообщества в равной степени рекомендуют термическую и нетермическую облитерацию большой подкожной вены при наличии симптоматического аксиального рефлюкса, при этом главное значение имеет наличие опыта лечащего врача и предпочтения пациента.

**Ключевые слова:** цианоакрилатная облитерация, клеевая облитерация, цианоакрилатная эмболизация, варикозная болезнь нижних конечностей, нетермические нетумесцентные методы

**Для цитирования:** Ширинбек О. Цианоакрилатная клеевая облитерация в европейских и американских клинических рекомендациях 2022 года. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(1):38–43. <https://doi.org/10.21518/akh2022-006>.

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

## Cyanoacrylate adhesive closure in the European and American 2022 clinical practice guidelines

Olmi Shirinbek<sup>1,2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-2116-2247>, [olims@mail.ru](mailto:olims@mail.ru)<sup>1</sup> Centre for Medical and Corporate Training; 9/2, Cosmonaut Volkov St., Moscow, 127299, Russia<sup>2</sup> “SM-Clinic” Phlebology Center; 7a, Bldg. 22, Staropetrovskiy Lane, Moscow, 125130, Russia

## Abstract

Over the last decade non-thermal non-tumescent (NTNT) methods of truncal reflux elimination in chronic venous disease (CVD) are becoming increasingly popular. The main NTNT modalities are mechanochemical ablation and cyanoacrylate adhesive closure (CAC). The advantages of non-thermal ablation are avoidance of tumescent anesthesia, low periprocedural pain and bruising, high patient comfort and satisfaction rates. CAC method has an additional benefit of avoiding the postprocedural compression. CAC is one of promising non-thermal ablation procedures, that leads to truncal vein occlusion and reflux elimination via endovenous delivery of n-butyl-2-cyanoacrylate. This review is aimed at assessment of the updated European and American clinical practice guidelines on CVD management, particularly the role of CAC. Current evidence shows high efficacy and safety of the CAC, its advantages regarding the periprocedural pain and ecchymoses, risk of adverse events, closure rates in the long-term, procedure and recovery time and patients' quality of life. Therefore, along the current gold standard of varicose vein treatment – thermal ablation, the updated 2022 European and American clinical practice guidelines have significantly emphasized the role of NTNT modalities in general and CAC in particular. Specifically, the European Society for Vascular Surgeons guidelines recommend CAC for patients with great saphenous vein (GSV) incompetence when the NTNT technique is preferred. American guidelines recommend both thermal and non-thermal ablation for the patients with symptomatic axial reflux of the GSV, depending on the available expertise of the treating physician and the preference of the patient.

**Keywords:** cyanoacrylate adhesive closure, glue ablation, varicose veins, chronic venous disease, non-thermal non-tumescent

**For citation:** Shirinbek O. Cyanoacrylate adhesive closure in the European and American 2022 clinical practice guidelines. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2023;20(1):38–43. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2022-006>.

**Conflict of interest:** the author declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Последнее десятилетие ознаменовано появлением нетермических нетумесцентных (НТНТ) методов устранения вертикального рефлюкса при несостоятельности магистральных подкожных вен нижних конечностей [1–3]. В настоящее время основными НТНТ-методами являются механохимическая облитерация и цианоакрилатная клеевая облитерация (ЦКО) [4–7]. В январе 2022 г. Европейским обществом по сосудистой хирургии были опубликованы клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен нижних конечностей [8]. В отличие от предыдущей версии 2015 г. [9] в обновленной редакции документа появился новый подраздел, посвященный НТНТ-методам, в т. ч. отдельный параграф о ЦКО. В октябре 2022 г. Общество по сосудистой хирургии, Американский венозный форум и Американское венозное и лимфатическое общество опубликовали клинические рекомендации по диагностике и лечению варикозных вен нижних конечностей [10]. Следует отметить, что опубликована только первая часть обновленных рекомендаций, посвященная дуплексному сканированию и лечению поверхностного венозного рефлюкса. Предыдущая версия американских рекомендаций датируется 2011 г. [11].

Целью настоящего обзора явилась оценка обновленных европейских и американских клинических гайдлайнов по диагностике и лечению хронических заболеваний вен нижних конечностей в отношении ЦКО, ее эффективности и безопасности. В основе метода лежит закрытие магистральной подкожной вены с помощью цианоакрилатной клеевой композиции [6]. Введенный внутрь просвета вены N-бутил-2-цианоакрилат приводит к его механической окклюзии вследствие реакции полимеризации клея при его контакте с кровью [12]. Помимо механического эффекта окклюзии, цианоакрилатный адгезив вступает в химическое взаимодействие с внутренней оболочкой вены, приводя к эндотелиальному повреждению и воспалительному процессу, которые завершаются фиброзом вены. Гистологическая картина при этом выражается в альтерации интимы, локальном воспалении венозной стенки с миграцией лимфоцитов, макрофагов и фибробластов, которые и обеспечивают соединительнотканную перестройку вены [13, 14].

Основными достоинствами ЦКО являются такие общие для нетермических методов преимущества, как отсутствие необходимости проведения тумесцентной анестезии, низкий уровень периоперационной боли, высокий уровень комфорта и удовлетворенности пациентов, а также уникальное для клеевой технологии преимущество – отсутствие необходимости в послеоперационной компрессии [15–20].

Стоит отметить, что облитерация магистральной подкожной вены с помощью цианоакрилатного адгезива была зарегистрирована как метод устранения вертикального рефлюкса в Европе в 2011 г., в США в 2015 г. и в РФ в 2017 г. В новой редакции европейских и американских клинических рекомендаций по диагностике и лечению хронических заболеваний вен нижних конечностей ЦКО рассмотрена с позиции имеющейся на сегодняшний день доказательной базы в рамках проведенных за последние годы рандомизированных клинических исследований (РКИ), а также накопившегося мирового опыта в условиях реальной клинической практики [21].

## КРИТЕРИИ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

В европейских клинических рекомендациях используются следующие градации доказательств Европейского общества кардиологов (*табл. 1, 2*).

В американских гайдлайнах использованы уровни рекомендаций и качества доказательств на основе системы GRADE (*табл. 3*).

## ЦИАНОАКРИЛАТНАЯ КЛЕЕВАЯ ОБЛИТЕРАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКИХ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ

Оценка безопасности и эффективности ЦКО проведена в ходе нескольких исследований, и кумулятивная частота окклюзии целевых вен оказалась сравнимой с методами термооблитерации в ближайшем и среднесрочном периодах [22–24]. При этом частота окклюзии вен после ЦКО, по данным различных авторов, варьировала от 94,4 до 98% в зависимости от сроков послеоперационного наблюдения (от 1 до 5 лет). По данным систематических обзоров и метаанализов, статистически значимого различия в отношении технического успеха между ЦКО и методами термооблитерации не выявлено. Также не выявлено достоверного различия между этими методами по показателям уменьшения

**Таблица 1. Уровни доказательств**  
**Table 1. Levels of Evidence**

Уровень	Определение
A	Данные получены из множества рандомизированных клинических исследований или метаанализов
B	Данные получены из одного рандомизированного клинического исследования или больших нерандомизированных исследований
C	Консенсусное мнение экспертов и/или небольшие исследования, ретроспективные исследования и данные регистров

**Таблица 2. Классы рекомендаций**  
**Table 2. Class of Recommendations**

Класс	Определение
I	Доказательство и/или общее согласие о том, что конкретное лечение или процедура имеет пользу и эффективность
II	Противоречивые доказательства и/или расхождение мнений о пользе и эффективности конкретного лечения или процедуры:
a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• объем доказательств и мнений говорит о пользе и эффективности</li> </ul>
b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• польза и эффективность недостаточно установлены доказательствами и мнением</li> </ul>
III	Доказательство или общее согласие о том, что конкретное лечение или процедура не имеет пользу и эффективность, а в некоторых случаях может оказать вред

**Таблица 3. Уровни рекомендаций и качество доказательств**  
**Table 3. Grade of Recommendation and Quality of Evidence**

Уровень рекомендаций/ описание	Соотношение польза/риск	Методологическое качество доказательств	Практическое применение
<b>1A/сильная рекомендация</b> , качество доказательств – <b>высокое</b>	Польза превышает риск	РКИ без существенных ограничений или всеобъемлющие доказательства от обсервационных исследований	Сильная рекомендация, применимая к большинству пациентов в большинстве случаев без ограничений
<b>1B/сильная рекомендация</b> , качество доказательств – <b>умеренное</b>	Польза превышает риск	РКИ с существенными ограничениями (противоречивые результаты, методологические недочеты) или исключительно сильные доказательства от обсервационных исследований	Сильная рекомендация, применимая к большинству пациентов в большинстве случаев без ограничений
<b>1C/сильная рекомендация</b> , качество доказательств – <b>низкое</b>	Польза превышает риск	Обсервационные исследования или серии случаев	Сильная рекомендация, но может измениться при появлении новых высококачественных доказательств
<b>2A/слабая рекомендация</b> , качество доказательств – <b>высокое</b>	Сбалансированное соотношение пользы и риска	РКИ без существенных ограничений или всеобъемлющие доказательства от обсервационных исследований	Слабая рекомендация, лучшее действие может различаться в зависимости от обстоятельств или ценностей пациента или общества
<b>2B/слабая рекомендация</b> , качество доказательств – <b>умеренное</b>	Сбалансированное соотношение пользы и риска	РКИ с существенными ограничениями (противоречивые результаты, методологические недочеты) или исключительно сильные доказательства от обсервационных исследований	Слабая рекомендация, лучшее действие может различаться в зависимости от обстоятельств или ценностей пациента или общества
<b>2C/слабая рекомендация</b> , качество доказательств – <b>низкое</b>	Неопределенность в оценке соотношения пользы и риска	Обсервационные исследования или серии случаев	Очень слабая рекомендация, другие альтернативы могут быть одинаково приемлемы

тяжести венозных жалоб и качества жизни (по шкалам r-VCSS и качества жизни). Вместе с тем выявлено статистически значимое различие по таким показателям, как уровень боли во время вмешательства, длительность процедуры и время реабилитации. По всем этим параметрам клеевая облитерация достоверно превосходит термические методы облитерации. Помимо низкого уровня интраоперационной боли и послеоперационных экхимозов, нетермическая облитерация имеет преимущество в сегменте стволовой вены ниже колена.

Относительно послеоперационных осложнений указано, что самым частым нежелательным явлением после клеевой облитерации является локальная воспалительная реакция кожи и подкожных структур над заклеенной веной, которая в большинстве исследований расценивается как флебит и, по разным данным, встречается в 3–20% случаев [25]. Эта реакция считается проявлением гиперчувствительности к цианоакрилату и чаще всего имеет обратимый и благоприятный исход [26]. Отмечено, что, по последним литературным данным, частота реакции гиперчувствительности к цианоакрилату составляет 6–7% (легкая – 4,2%, умеренная – 1,3%, тяжелая – 0,3%). Наличие известной гиперчувствительности к цианоакрилату является противопоказанием к проведению клеевой облитерации. Среди прочих осложнений указываются тромбоз глубоких вен (0–3,5%), миграция клея с его пролабированием в глубокую вену (1,4–5,8%), гиперпигментация (1,6–3%), инфекция в месте венозного доступа (1,4–3%), гематома (1,4–1,6%) и парестезия (0–2%). Кроме того, имеются единичные указания о поздних гранулематозных реакциях и других редких поздних нежелательных явлениях после клеевой облитерации, требующих дальнейшего изучения и регистрации [12].

Рекомендация 30 в европейских гайдлайнах гласит, что «для пациентов с несостоятельностью большой подкожной вены, требующей лечения, при выборе нетермического нетумесцентного метода следует рассматривать цианоакрилатную клеевую облитерацию (класс рекомендаций IIa, уровень доказательств A)» [8].

Относительно несостоятельности малой подкожной вены, согласно рекомендациям, несмотря на наличие ранних сообщений об успешности НТНТ-методов и их альтернативности термическим методам облитерации, требуются дополнительные РКИ для достижения более высокого уровня доказательности.

Отдельно в рекомендациях указано об успешной клеевой облитерации перфорантных вен, при которой частота окклюзии достигает 100% в сроки 6 мес. [8, 27]. При этом у некоторых больных имелись случаи миграции клея в глубокую вену, флебитическая реакция и боли в области инъекции.

Таким образом, согласно европейским клиническим рекомендациям использование нетермических методов в целом и клеевой облитерации в частности имеет существенную зависимость от предпочтений пациента, доступности технологии и опыта лечащего врача. Вместе с тем указывается, что дороговизна метода ограничивает ее широкое применение в большинстве стран.

## ◆ ЦИАНОАКРИЛАТНАЯ КЛЕЕВАЯ ОБЛИТЕРАЦИЯ В АМЕРИКАНСКИХ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ

Американские гайдлайны рекомендуют равнозначное применение как термической, так и нетермической облитерации в устранении аксиального рефлюкса при несостоятельности большой подкожной вены [10]. С целью сравнительной оценки исходов лечения после термической и нетермической облитерации был проведен систематический обзор данных 16 РКИ в 27 публикациях и 11 сравнительных обсервационных исследований. При этом выявлено, что величина баллов по визуальной аналоговой шкале после термической облитерации была выше, чем при клеевой. Кроме того, ранние нежелательные явления чаще наблюдались после использования лазерной и радиочастотной, нежели цианоакрилатной облитерации. Несколько исследований показали клинические преимущества ЦКО в сравнении с термическими методами в сроки до 1 года после вмешательства. Вместе с тем в одном проспективном исследовании есть указание на лучшие показатели качества жизни после радиочастотной облитерации у 70 пациентов в сравнении с 85 больных, перенесших клеевую облитерацию. Тем не менее радиочастотная облитерация в сроки 1 год была ассоциирована с повышенным риском рецидива несостоятельности в сравнении с ЦКО.

В ходе сетевого метаанализа R. Kolluri et al. оценили ранние исходы после ЦКО методом VenaSeal в сравнении с лазерной, радиочастотной, механохимической облитерацией, склеротерапией и открытыми вмешательствами [22]. По данным этого исследования, в сроки 6 мес. ЦКО показала самый высокий анатомический успех, наилучший показатель уменьшения боли и самую низкую частоту нежелательных явлений. Частота окклюзии после ЦКО за 3-летний период, по данным J. Almeida et al., составила 94,7% [7]. Указано, что гиперчувствительность к цианоакрилату встречается редко и пациентам с известной реакцией гиперчувствительности к цианоакрилатам, а также при остром тромбофлебите поверхностных вен и сепсисе выполнение ЦКО противопоказано.

В рандомизированном исследовании N. Morrison et al., сравнивающих исходы радиочастотной и клеевой

облитерации за 5-летний период, частота окклюзии составила 85,2 и 91,4% соответственно [18]. Параметры качества жизни показали устойчивое улучшение в обеих группах. Таким образом, это исследование продемонстрировало не меньшую эффективность (non-inferiority) ЦКО в сравнении с радиочастотной облитерацией.

Примечательно, что в недавно проведенном РКИ оценке подверглись результаты кроссэктомии и стриппинга в сравнении с клеевой облитерацией большой подкожной вены у 126 больных. В сроки 3 мес. частота окклюзии составила 100%, но показатели послеоперационной боли и экхимозов были значимо ниже в группе ЦКО [28].

В одном исследовании были изучены результаты ЦКО при несостоятельности малой подкожной вены на 163 конечностях у 128 больных. Частота окклюзии за 2 года составила 96,3%, больших осложнений, в т. ч. повреждения сурального нерва, при этом не наблюдалось [29].

Таким образом, рекомендация 3.1.1 американских гайдлайнов гласит, что «для пациентов с симптоматическим аксиальным рефлюксом по большой подкожной вене мы рекомендуем термическую и нетермическую

облитерацию от уровня паха до колена и ниже в зависимости от имеющегося опыта лечащего врача и предпочтений пациента (уровень 1 – сильная рекомендация, качество доказательств В – умеренное)» [10].

## ● ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клеевая технология устранения рефлюкса по несостоятельным магистральным подкожным венам приобретает все более заметное место в обновленных клинических рекомендациях профессиональных сообществ Старого и Нового Света. Накопленные доказательства и клинический опыт свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности цианоакрилатной клеевой облитерации, ее очевидном преимуществе по таким параметрам, как уровень послеоперационных болей и экхимозов, риск развития нежелательных явлений, частота окклюзии в отдаленном периоде, длительность вмешательства, а также сроки реабилитации и качество жизни пациентов.

Поступила / Received 30.12.2022

Поступила после рецензирования / Revised 25.01.2023

Принята в печать / Accepted 02.02.2023

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Bootun R., Lane T.R., Davies A.H. The advent of non-thermal, non-tumescent techniques for treatment of varicose veins. *Phlebology*. 2016;31(1):5–14. <https://doi.org/10.1177/0268355515593186>.
2. Whiteley M.S. Glue, steam and Clarivein-Best practice techniques and evidence. *Phlebology*. 2015;30(2 Suppl.):24–28. <https://doi.org/10.1177/0268355515591447>.
3. Whiteley M.S. Current Best Practice in the Management of Varicose Veins. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2022;15:567–583. <https://doi.org/10.2147/CCID.S294990>.
4. van Eekeren R.R., Boersma D., Elias S., Holewijn S., Werson D.A., de Vries J.P., Reijnen M.M. Endovenous mechanochemical ablation of great saphenous vein incompetence using the ClariVein device: a safety study. *J Endovasc Ther*. 2011;18(3):328–334. <https://doi.org/10.1583/11-3394.1>.
5. Witte M.E., Reijnen M.M., de Vries J.P., Zeebregts C.J. Mechanochemical Endovenous Occlusion of Varicose Veins Using the ClariVein® Device. *Surg Technol Int*. 2015;26:219–225. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26055013>.
6. Almeida J.I., Javier J.J., Mackay E., Bautista C., Proebstle T.M. First human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2013;1(2):174–180. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2012.09.010>.
7. Almeida J.I., Javier J.J., Mackay E.G., Bautista C., Cher D.J., Proebstle T.M. Thirty-sixth-month follow-up of first-in-human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2017;5(5):658–666. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2017.03.016>.
8. De Maeseneer M.G., Kakkos S.K., Aherne T., Baekgaard N., Black S., Blomgren L. et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184–267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>.
9. Wittens C., Davies A.H., Bækgaard N., Broholm R., Cavezzi A., Chastanet S. et al. Editor's Choice - Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2015;49(6):678–737. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.02.007>.
10. Głowiczki P., Lawrence P.F., Wasan S.M., Meissner M.H., Almeida J., Brown K.R. et al. The 2022 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part I. Duplex Scanning and Treatment of Superficial Truncal Reflux: Endorsed by the Society for Vascular Medicine and the International Union of Phlebology. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2022;S2213-333X(22)00417-6. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.09.004>.
11. Głowiczki P., Comerota A.J., Dalsing M.C., Eklof B.G., Gillespie D.L., Głowiczki M.L. et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg*. 2011;53(5 Suppl.):2S-48S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.01.079>.
12. Parsi K., Roberts S., Kang M., Benson S., Baker L., Berman I. et al. Cyanoacrylate closure for peripheral veins: Consensus document of the Australasian College of Phlebology. *Phlebology*. 2020;35(3):153–175. <https://doi.org/10.1177/0268355519864755>.
13. Almeida J.I., Murray S.P., Romero M.E. Saphenous vein histopathology 5.5 years after cyanoacrylate closure. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(2):280–284. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.04.014>.

14. Park I. Human Saphenous Vein Histopathology 2 Years After Cyanoacrylate Closure Using the VenaSeal™ System. *Ann Vasc Surg.* 2021;71:534.e17-534.e21. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.09.017>.
15. Ontario Health (Quality). Nonthermal Endovenous Procedures for Varicose Veins: A Health Technology Assessment. *Ont Health Technol Assess Ser.* 2021;21(8):1–188. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34211617>.
16. Morrison N., Gibson K., McEnroe S., Goldman M., King T., Weiss R. et al. Randomized trial comparing cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for incompetent great saphenous veins (VeClose). *J Vasc Surg.* 2015;61(4):985–994. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.11.071>.
17. Morrison N., Kolluri R., Vasquez M., Madsen M., Jones A., Gibson K. Comparison of cyanoacrylate closure and radiofrequency ablation for the treatment of incompetent great saphenous veins: 36-Month outcomes of the VeClose randomized controlled trial. *Phlebology.* 2019;34(6):380–390. <https://doi.org/10.1177/0268355518810259>.
18. Morrison N., Gibson K., Vasquez M., Weiss R., Jones A. Five-year extension study of patients from a randomized clinical trial (VeClose) comparing cyanoacrylate closure versus radiofrequency ablation for the treatment of incompetent great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(6):978–989. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.12.080>.
19. 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. <https://doi.org/10.1177/1708538116651014>.
20. Gibson K., Minjarez R., Gunderson K., Ferris B. Need for adjunctive procedures following cyanoacrylate closure of incompetent great, small and accessory saphenous veins without the use of postprocedure compression: Three-month data from a postmarket evaluation of the VenaSeal System (the WAVES Study). *Phlebology.* 2019;34(4):231–237. <https://doi.org/10.1177/0268355518801641>.
21. Bahi M., Guazzo L., Taumoepeau L. Real-world short-term VenaSeal ablation outcomes for symptomatic saphenous incompetence. *Vascular.* 2022;17085381221077511. <https://doi.org/10.1177/17085381221077511>.
22. 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.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.12.061>.
23. El Kilic H., Bektas N., Bitargil M., Balkaya I.A., Demir T., Koramaz I. Long-term outcomes of endovenous laser ablation, n-butyl cyanoacrylate, and radiofrequency ablation for treatment of chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2022;10(4):865–871. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.10.009>.
24. Kubat E., Ünal C.S., Geldi O., Çetin E., Keskin A., Karapınar K. Comparison of different approaches to small saphenous vein reflux treatment: a retrospective study in two centers. *Sao Paulo Med J.* 2020;138(2):98–105. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2019.0230.r1.06112019>.
25. Park I., Jeong M.H., Park C.J., Park W.I., Park D.W., Joh J.H. Clinical Features and Management of “Phlebitis-like Abnormal Reaction” After Cyanoacrylate Closure for the Treatment of Incompetent Saphenous Veins. *Ann Vasc Surg.* 2019;55:239–245. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.07.040>.
26. Gibson K., Minjarez R., Rinehardt E., Ferris B. Frequency and severity of hypersensitivity reactions in patients after VenaSeal™ cyanoacrylate treatment of superficial venous insufficiency. *Phlebology.* 2020;35(5):337–344. <https://doi.org/10.1177/0268355519878618>.
27. Toonder I.M., Lam Y.L., Lawson J., Wittens C.H. Cyanoacrylate adhesive perforator embolization (CAPE) of incompetent perforating veins of the leg, a feasibility study. *Phlebology.* 2014;29(1 Suppl.):49–54. <https://doi.org/10.1177/0268355514529696>.
28. Joh J.H., Lee T., Byun S.J., Cho S., Park H.S., Yun W.S. et al. A multicenter randomized controlled trial of cyanoacrylate closure and surgical stripping for incompetent great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2022;10(2):353–359. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.08.012>.
29. Cho S., Joh J.H. Cyanoacrylate Closure of Small Saphenous Vein Insufficiency. *Dermatol Surg.* 2021;47(3):381–384. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000002748>.

#### Информация об авторе:

**Ширинбек Олими**, д.м.н., врач-хирург, заместитель главного врача по хирургии, заведующий кафедрой хирургии, Центр медицинского и корпоративного обучения; 127299, Россия, Москва, ул. Космонавта Волкова, д. 9/2; руководитель центра флебологии «СМ-Клиника»; 125130, Россия, Москва, Старопетровский проезд, д. 7а, стр. 22; [olims@mail.ru](mailto:olims@mail.ru)

#### Information about the author:

**Olimi Shirinbek**, Dr. Sci. (Med.), Surgeon, Deputy Chief Physician for Surgery, Head of the Centre for Medical and Corporate Training; 9/2, Cosmonaut Volkov St., Moscow, 127299, Russia; Head of the “SM-Clinic” Phlebology Centre Head; 7a, Bldg. 22, Staropetrovskiy Lane, Moscow, 125130, Russia; [olims@mail.ru](mailto:olims@mail.ru)