https://doi.org/10.21518/akh2024-004

Сообщение / Report

Из опыта более 1000 клеевых облитераций варикозных вен: как это делать

О. Ширинбек, https://orcid.org/0000-0003-2116-2247, olims@mail.ru
Центр флебологии «СМ-Клиника»; 125130, Россия, Москва, Старопетровский проезд, д. 7а, стр. 22

Резюме

Цианоакрилатная клеевая облитерация в настоящее время является одним из основных методов нетермической облитерации несостоятельных магистральных подкожных вен. Данные международных клинических рекомендаций, а также реальной клинической практики свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности метода. Преимуществом облитерации вен цианоакрилатным адгезивом является низкий уровень периоперационных болей и экхимозов, быстрота и простота выполнения вмешательства, ускоренная послеоперационная реабилитация, высокий уровень комфорта и удовлетворенности пациентов, а также отсутствие необходимости в послеоперационной компрессии. В настоящей статье рассматриваются практические аспекты выполнения клеевой облитерации вен на основании 5-летнего (2019–2023 гг.) опыта применения метода в Центре флебологии «СМ-Клиника» (Москва). Сформулированы показания к предпочтительному применению цианоакрилатной клеевой облитерации, такие как низкий болевой порог пациентов; невозможность (либо нежелание) использования послеоперационной компрессии; наличие выраженной коморбидной патологии; наличие сопутствующего морбидного ожирения; наличие аксиального рефлюкса по магистральным подкожным венам; необходимость облитерации нескольких несостоятельных стволовых подкожных вен; несостоятельность сафенной вены ниже колена, включая рецидивный варикоз в этом сегменте; выраженный липодерматосклероз и/или трофические язвы голени; наличие у пациента ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов. Представлен пошаговый протокол клеевой облитерации вен с описанием модифицированных вариантов выполнения вмешательства. Обсуждены непосредственные и отдаленные исходы цианоакрилатной клеевой облитерации по данным мировой и отечественной литературы. Отдельное внимание уделено нежелательным явлениям после процедуры, а также техническим аспектам их профилактики. Несмотря на высокий профиль эффективности и безопасности клеевой облитерации, ограничением для повсеместного внедрения и широкого применения метода на сегодняшний день является сравнительно высокая стоимость расходных материалов.

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

Для цитирования: Ширинбек О. Из опыта более 1000 клеевых облитераций варикозных вен: как это делать. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(1):158–167. https://doi.org/10.21518/akh2024-004.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

From the experience of more than 1000 glue ablation procedures for varicose veins: how to do it

Olimi Shirinbek, https://orcid.org/0000-0003-2116-2247, olims@mail.ru
"SM-Clinic" Phlebology Centre; 7a, Bldg. 22, Staropetrovskiy Lane, Moscow, 125130, Russia

Abstract

Cyanoacrylate adhesive closure (CAC) is currently one of the main non-thermal ablation modalities of incompetent saphenous veins. High efficacy and safety of the method is supported by international clinical practice guidelines as well as the real-world practice. In contrast to thermal ablation, CAC is advantageous in terms of low periprocedural pain and bruising, fast procedure time and postprocedural recovery, high patient comfort and satisfaction rates as well as avoidance of postprocedural compression. This publication summarises the practical tips and tricks of glue ablation procedure based on 5-year experience (2019–2023) at the "SM-Clinic" Phlebology Centre, Moscow. Indications for the preferred use of CAC are formulated, such as: low pain threshold; contraindications (or unwillingness) to postprocedural compression; extensive comorbidity and fragile patients; concomitant morbid obesity; the presence of axial reflux along the saphenous veins; the need for simultaneous ablation of several incompetent truncal veins; below-the-knee incompetence of saphenous veins, including recurrent varicose veins; extensive lipodermatosclerosis and/or venous leg ulcer; patient's HIV and viral hepatitis positive status. A step-by-step interventional protocol of glue ablation is described, including the modified protocols of the procedure. The immediate and long-term outcomes of the CAC according to current data are discussed. Special attention is paid to adverse events following CAC, as well as technical aspects of their prevention. Despite high efficacy and safety profile, today's limitations for adoption and wider use of CAC are cost issues and lack of reimbursement.

Keywords: cyanoacrylate adhesive closure, glue ablation, cyanoacrylate embolization, non-thermal non-tumescent ablation, varicose veins

For citation: Shirinbek O. From the experience of more than 1000 glue ablation procedures for varicose veins: how to do it. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2024;21(1):158–167. (In Russ.) https://doi.org/10.21518/akh2024-004.

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

ВВЕДЕНИЕ

С целью устранения вертикального рефлюкса при варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК), наряду с термическими методами – радиочастотной и лазерной облитерацией, за последнее десятилетие стремительное развитие получили нетермические методы – механохимическая облитерация и цианоакрилатная клеевая облитерация (ЦКО). Достоинствами нетермической облитерации являются отсутствие необходимости выполнения перивенозной тумесцентной анестезии и, как следствие, безболезненность интра- и послеоперационного периодов, быстрота выполнения вмешательства, ускоренная реабилитация, повышенный комфорт и удовлетворенность пациентов. Более того, ЦКО имеет уникальное и важное преимущество – отсутствие необходимости в ношении компрессионного трикотажа. Основные рандомизированные клинические исследования (РКИ), посвященные оценке эффективности и безопасности ЦКО, включают Feasibility Study, eSCOPE, VeClose и WAVES [1–4]. В 2019 г. Австралазийский колледж флебологии издал консенсус по цианоакрилатной облитерации периферических вен [5]. В 2020 г. в Великобритании опубликовано национальное руководство по ЦКО варикозных вен[1]. В настоящее время проводится новое крупное международное исследование VenaSeal Spectrum Program, основанное на пациент-ориентированных критериях и сравнивающее клеевую облитерацию, с одной стороны, с термическими методами и стриппингом, с другой стороны, сравнительной оценке подвергается скорость заживления трофических язв после клеевой и термической облитерации. Метод ЦКО зарегистрирован в Европейском союзе (2011 г.), Австралии (2012 г.), США (2015 г.) и Российской Федерации (2017 г.). По данным обновленных европейских и американских клинических рекомендаций, градации доказательности ЦКО отнесены к уровням IIaA и IB соответственно [6]. Вместе с тем в ноябре 2023 г. вышла крайне противоречивая и резонансная статья относительно серьезных нежелательных явлений и летальности после ЦКО на основании отчетов (а также анонимных сообщений из социальных сетей!), предоставленных медицинскими работниками и организациями для баз данных регуляторных учреждений США, Великобритании и Австралии [7]. Представляется очевидным, что большинство из указанных летальных исходов и серьезных нежелательных явлений не имеют причинно-следственной связи с перенесенной процедурой ЦКО. Данное противоречие еще раз подчеркивает актуальность критического анализа нетермических методов в целом и клеевой облитерации в частности не только в рамках РКИ, но и в условиях реальной клинической практики. Настоящая публикация основана на практическом опыте применения клеевой облитерации в Центре флебологии «СМ-Клиника» за период 2019–2023 гг.

[1] Cyanoacrylate glue occlusion for varicose veins. NICE Interventional procedures guidance. Published 04 March 2020. Available at: www.nice.org.uk/guidance/ipg670.

ПОКАЗАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ И ОТБОР ПАЦИЕНТОВ

Показания к ЦКО аналогичны таковым при термической облитерации и открытых вмешательствах, включая все случаи ВБНК (C2s-C6), с клинически и инструментально доказанной несостоятельностью клапанов (терминального и/или претерминального) сафенофеморального и/или сафено-поплитеального соустий, сопровождающихся рефлюксом по несостоятельным стволам большой подкожной вены (БПВ) и/или малой подкожной вены (МПВ), а также по несостоятельным добавочным подкожным венам. Вместе с тем в отличие от методов термооблитерации ЦКО сопряжена с минимальным повреждением венозной стенки и перивенозных тканей, поскольку исключены термическое и тумесцентное воздействие на стволовую вену, притоки, нервы и окружающие их ткани. В этой связи нетермическая облитерация клеем представляется наименее агрессивным способом закрытия магистральных подкожных вен без риска провоцирования системных расстройств, что наиболее актуально у категории т. н. «хрупких» пациентов с низким функциональным резервом. В нашей практике предпочтительными показаниями к ЦКО явились следующие состояния:

1. Пациенты с низким болевым порогом, гипералгезией и иглофобией, исключающими возможность проведения тумесцентной анестезии.
2. Невозможность (либо нежелание пациента) использования послеоперационной компрессии, в т. ч. при

ишемии нижних конечностей, заболеваниях опорно-двигательного аппарата, при наличии аллергии на анестетики и на материал компрессионных изделий и т. д.

3. Наличие аксиального рефлюкса, требующего облитерации несостоятельной магистральной подкожной вены на всем протяжении от уровня паха или подколенной ямки до лодыжек.

4. Наличие нескольких несостоятельных магистральных подкожных вен, требующее одномоментной облитерации (бассейны большой, малой и добавочных подкожных вен).

5. Необходимость облитерации БПВ ниже колена, МПВ, а также рецидивный варикоз на голени при состояниях после короткого стриппинга или кроссэктомии БПВ и МПВ.

6. Наличие несостоятельной перфорантной вены при хронических заболеваниях вен (ХЗВ) клинических классов С4-С6.

7. Наличие выраженной сопутствующей системной патологии, в особенности у «хрупких» пациентов пожилого и старческого возраста.

8. Наличие морбидного ожирения, исключающего возможность тумесцентной анестезии и использования компрессионных изделий.

9. Наличие выраженного липодерматосклероза голеней и обширной трофической язвы, исключающей возможность проведения тумесцентной анестезии на голени.

10. Наличие положительного ВИЧ-статуса пациента, а также вирусных гепатитов В и С с целью соблюдения максимальной инфекционной безопасности в ходе вмешательства.

Вопрос отбора пациентов для ЦКО решается существенно проще, чем при других методах оперативного лечения ВБНК. Поскольку при ЦКО вмешательство на одной стволовой вене проводится из одного прокола, подавляющее большинство пациентов переносят эту процедуру более чем удовлетворительно. Значительно реже приходилось провести ЦКО одной стволовой вены из двух проколов, выше и ниже уровня ее извитости, либо у ряда больных с трофическими язвами, где применялась ретроградная методика из второго прокола. В Центре флебологии «СМ-Клиника» на этапе обсуждения с пациентами вариантов лечения ВБНК им одинаково предлагаются как термические (лазерная и радиочастотная), так и нетермический (ЦКО) методы облитерации вен. Пациенту объясняются преимущества и недостатки каждого из этих методов с указанием их идентичной эффективности в отдаленном периоде. Кроме того, с пациентом обсуждается хирургическая тактика одномоментного либо этапного устранения притоков после вмешательства на стволе подкожной венозной магистрали. При этом информированный выбор конкретного метода осуществляется самим пациентом на основе пациент-ориентированного подхода и ценностно-ориентированной модели здравоохранения. Важность и необходимость принятия предпочтений пациента сегодня отражена в ведущих клинических рекомендациях по лечению заболеваний вен [8–10]. Предпочтения, ценности и ожидания пациента играют ключевую роль при его выборе из ассортимента имеющихся сегодня эндовенозных вмешательств на подкожных венах. При этом открытые хирургические вмешательства из нашего арсенала практически исключены и пациентам не предлагаются. Следует отметить, что помимо бассейна магистральных подкожных вен клеевая технология находит успешное применение и в облитерации несостоятельных перфорантных вен нижних конечностей [11–13].

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К КЛЕЕВОЙ ОБЛИТЕРАЦИИ

Согласно инструкции производителя, абсолютным противопоказанием к ЦКО являются известная аллергия на цианоакрилатные соединения, острый тромбоз глубоких и поверхностных вен нижних конечностей, местная и системная инфекция. Периоды беременности и лактации также для нас служат естественным противопоказанием. Цианоакрилат и его производные, в т. ч. широко известный бренд «Суперклей», широко применяются в строительной и косметической индустрии (в технологии накладных ресниц и ногтей). Данное обстоятельство диктует необходимость целенаправленного сбора аллергологического анамнеза у определенной категории пациентов, контактирующих с акриловыми клеями и красками. В нашей практике двум пациентам было отказано в проведении ЦКО: молодой женщине с аллергией к накладным ресницам и мужчине с аллергией к акриловым краскам. В качестве абсолютного противопоказания к ЦКО в единственном на сегодняшний день консенсусном документе [5] также указывается наличие гранулематозных заболеваний, таких как саркоидоз, системная красная волчанка, васкулит Вегенера и эозинофильный гранулематоз с полиангиитом. Таких сопутствующих состояний у пациентов в нашей практике не встречалось. Наряду с этим, наличие хронических аутоиммунных заболеваний, тромбофилий и других гиперкоагуляционных состояний следует рассматривать как относительные противопоказания к клеевой облитерации.

Рисунок 1. Система клеевого закрытия вен
Figure 1. Vein Adhesive Closure System

СИСТЕМА КЛЕЕВОГО ЗАКРЫТИЯ ВЕН

Одноразовый набор для клеевой облитерации вен состоит из следующих компонентов (*рис. 1*): пистолет-диспенсер; интродьюсер (синий), 7Fr, 80 см; доставочный катетер (белый), 5Fr, 91 см; дилятор (серый), 5Fr, 87 см; флакон с клеем, 5 мл; металлический проводник, 180 см; шприцы, 3 мл, 2 шт.; наконечники диспенсера, 14G, 2 шт.

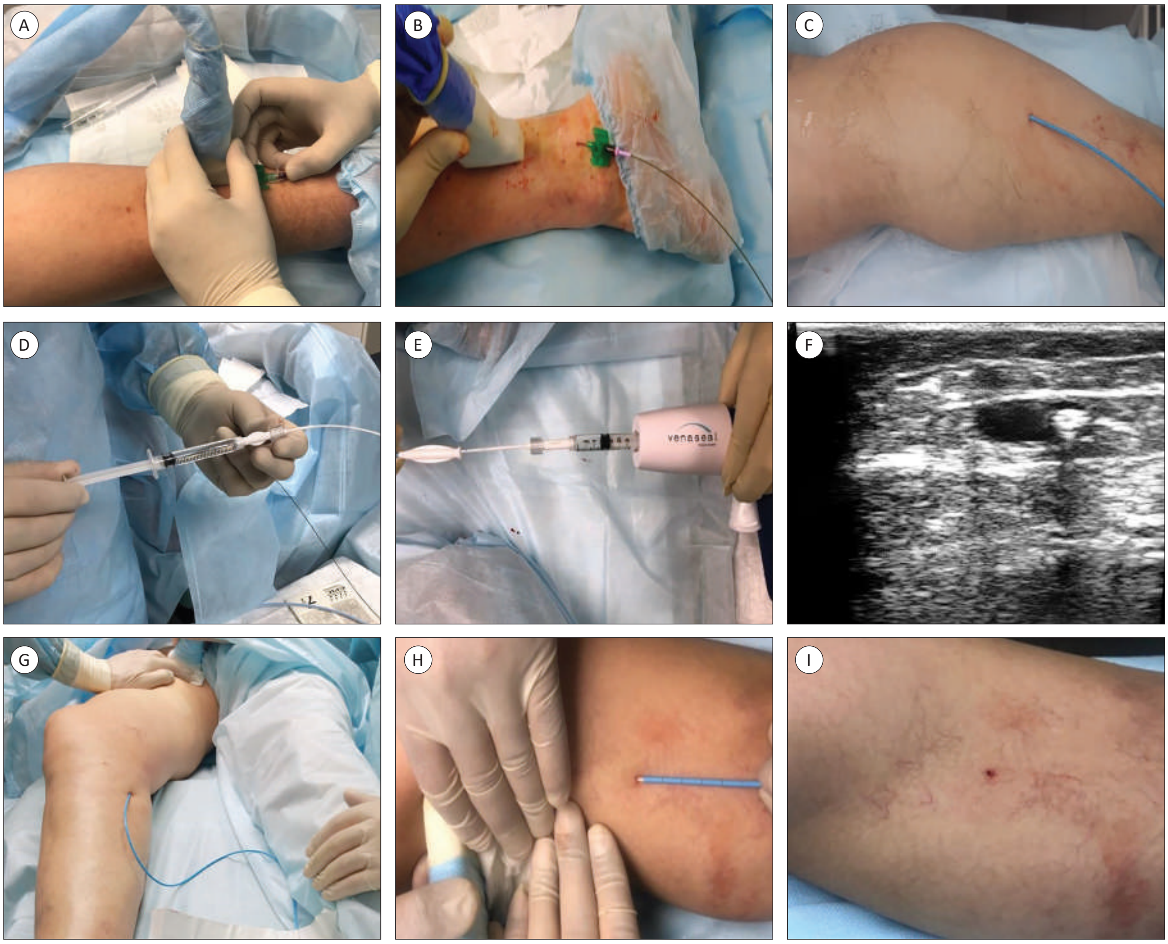
ТЕХНИКА КЛЕЕВОЙ ОБЛИТЕРАЦИИ

Пошаговый протокол выполнения процедуры клеевой облитерации подкожных вен включает следующие этапы [14]:

- пункцию и канюляцию стволовой вены;
- подготовку системы доставки клея;
- позиционирование доставочного катетера в приустьевой зоне;
- введение клея и мануальную компрессию;
- извлечение катетера.

После стандартной антисептической обработки операционного поля под эхо-контролем и местной анестезией в самой дистальной точке рефлюкса проводится пункция и канюляция целевой вены катетером с иглой 18G по известной методике Сельдингера. В просвет вены заводится металлический проводник до приустьевой зоны. Далее катетер извлекается, место доступа расширяется проколом и по проводнику в вену заводится интродьюсер с дилятором и устанавливается в приустьевой зоне. Затем проводник вместе с дилятором одномоментно извлекаются из интродьюсера с присоединением к нему шприца с физиологическим раствором. Интродьюсер подтягивается каудально на расстоянии 5 см от соустья. Следующим этапом после заполнения клеем (3.0 мл) шприца последний присоединяется к доставочному катетеру и закрепляется к пистолету-диспенсеру. Нажатиями на спусковой крючок доставочный катетер заполняется клеем до дистальной лазерной насечки, расположенной на расстоянии 3 см от кончика катетера. Непосредственно перед ведением доставочного катетера в интродьюсер последний дополнительно промывается физиологическим раствором. Затем шприц отсоединяется от интродьюсера и предзаполненный доставочный катетер заводится внутрь интродьюсера до проксимальной лазерной насечки. В этот момент интродьюсер вытягивается еще на 5 см каудально, располагаясь на расстоянии 10 см от соустья, а кончик доставочного катетера, соответственно, устанавливается в 5 см от соустья. Позиционирование кончика доставочного катетера в приустьевой зоне на расстоянии 5 см от соустья является одним из ключевых шагов процедуры. Важность правильного выполнения этого шага обусловлена рисками возникновения такого специфического для ЦКО осложнения, как миграция клея и его пролабирование в глубокую вену, при чрезмерно проксимальном позиционировании, а также возможностью рецидивов варикоза из-за избыточно длинной культи сафенной вены в случае чрезмерно дистального позиционирования кончика доставочного катетера. Вслед за позиционированием доставочного катетера в приустьевой зоне и пережатием соустья ультразвуковым датчиком выполняется введение первой дозы клея в просвет вены путем нажатия на спусковой крючок пистолета-диспенсера и его удерживания в течение 3 с. Следует отметить, что одно нажатие на спусковой крючок в течение 3 с выдавливает из катетера 0,10 мл (диапазон 0,06–0,12 мл) клея. Далее катетер вытягивается каудально на 1 см и вводится вторая доза клея тем же способом. Сразу после этого, продолжая компрессию датчиком, катетер вытягивается еще на 3 см и зона соустья тотчас дистальнее датчика прижимается свободной рукой в течение 3 мин. Следует учесть, что прижатие зоны соустья ультразвуковым датчиком должно быть не слабее мануальной компрессии дистальнее датчика. В противном случае создается риск проксимальной миграции клея и его пролабирования в глубокую вену. По истечении 3 мин выполняется эхо-контроль для уточнения местоположения кончика доставочного катетера (имеющего на УЗИ характерный вид «звезды» или «тернового венца») с прижатием датчиком сразу краниальнее от его проекции. Затем снова

Рисунок 2. Пошаговый протокол клеевой облитерации вен
Figure 2. A step-by-step protocol of cyanoacrylate adhesive closure



A – пункция стволовой вены; B – введение в просвет вены металлического проводника; C – введение в просвет вены интродьюсера; D – введение клея в доставочный катетер; E – установка доставочного катетера в интродьюсер; F – вид эхогенного кончика доставочного катетера; G – мануальная компрессия зоны соустья после введения клея; H – появление доставочного катетера в месте доступа; I – вид места венозного доступа после извлечения катетера

нажимается спусковой крючок пистолета-диспенсера на 3 с и вводится 0,1 мл клея и катетер вытягивается каудально на 3 см. Продолжая сдавление датчиком, сразу под ним выполняется мануальная компрессия в течение 30 с. В такой последовательности проводится сегментарное введение клея в просвет вены с последующим ее прижатием на всем протяжении стволовой вены (*рис. 2*).

В соответствии с модифицированным протоколом процедуры VenaSeal после описанной выше стандартной обработки зоны соустья дальнейшее сегментарное введение клея проводится одним из следующих трех вариантов. *Одинарное* введение клея (на каждые 3 см длины сегмента вены) описано выше, когда после введения адгезива катетер вытягивается на 3 см и производится мануальная компрессия в течение 30 с. *Двойное* введение клея (на каждые 6 см длины сегмента вены): после введения адгезива катетер вытягивается на 3 см, затем повторно вводится клей с последующим вытягиванием на 3 см и прижатием на 30 с. *Тройное* введение клея (на каждые 9 см длины сегмента вены): клей вводится последовательно на каждые 3 см вены на протяжении 9 см ее длинника с последующей мануальной компрессией в течение 30 с. Это позволяет сократить время мануальной компрессии на 1 мин (30 с вместо 90 с) на каждые 9 см вены. Этот последовательный процесс продолжается на всем протяжении целевой вены до тех пор, пока в месте доступа не появится доставочный катетер и кончик синего интродьюсера. Это свидетельствует о том, что кончик доставочного катетера находится на расстоянии 5 см от места доступа. Как только в месте доступа покажется кончик синего интродьюсера и доставочный катетер, посредством эхо-контроля необходимо убедиться, что кончик доставочного катетера все еще находится в просвете вены. Это особенно актуально у пациентов с выраженной подкожной жировой клетчаткой с глубоким расположением сафенной вены. Если эхо-картина сомнений не вызывает, то выполняется последнее введение клея в вену и катетер резким движением извлекается, а место доступа сдавливается марлевой салфеткой до достижения гемостаза. В соответствии с модифицированным протоколом, после того как в месте доступа появляется метка 5 см на синем интродьюсере, производится последнее введение клея в вену и катетер вытягивается на 3 см и проводится мануальная компрессия. По истечении 30 с из интродьюсера отсоединяется и извлекается доставочный катетер до проксимальной лазерной насечки. Далее извлекается интродьюсер вместе с доставочным катетером. Место венозного доступа прижимается с наложением стрипов и асептической наклейки. Модифицированный вариант извлечения катетера нацелен на минимизацию риска экстравазации клея и его контакта с мягкими тканями и возможности формирования гранулемы инородного тела. По окончании процедуры проводится контрольное УЗИ зоны соустья и ствола заклеенной вены на всем протяжении. На данном этапе вмешательство завершается и пациент немедленно активизируется без необходимости ношения компрессионного трикотажа.

ИСХОДЫ КЛЕЕВОЙ ОБЛИТЕРАЦИИ

Ближайшие и отдаленные результаты ЦКО магистральных подкожных вен исследованы в ряде международных исследований [1–4], в проведенных за последние годы метаанализах и системных обзорах [15–19], а также результатах реальной клинической практики [20–22], свидетельствующих о сопоставимой с термооблитерацией безопасности и эффективности ЦКО. Наряду с этим, показано, что ЦКО имеет очевидные преимущества в отношении таких ключевых показателей качества медицинской помощи, как уровень периоперационных болей и экхимозов, частота нежелательных явлений и осложнений (таких как парестезии и гиперпигментации), быстрота выполнения процедуры, комфорт и удовлетворенность пациентов. ЦКО не сопровождается такими характерными для термооблитерации осложнениями, как парестезии вследствие повреждения кожных ветвей *n. saphenus* и *n. suralis*, а также риска термических ожогов, и значительно реже – интраоперационной фрагментации и эмболии нагревательного элемента. Больших осложнений, таких как тромбозы глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии после ЦКО, по данным РКИ и реальной клинической практики, не описано. Однако в вышеупомянутой недавно вышедшей статье такие указания присутствуют, но без достаточных клинических данных и с отсутствием причинно-следственной связи с перенесенной процедурой ЦКО [7]. Малые осложнения после клеевой облитерации вен достаточно специфичны. Это такие нежелательные явления, как флебитическая («флебитоподобная») реакция кожи (по типу гиперчувствительности замедленного типа), миграция клея с его пролабированием в глубокую вену и довольно реже – образование гранулемы мягких тканей в точке венозного доступа [5, 23–28]. Флебитическая реакция кожи, возникающая, как правило, через 1–3 нед. после ЦКО, до настоящего времени не имеет общепринятого определения [5, 23–26]. Именно поэтому в доступной литературе частота этого нежелательного явления варьирует в широких пределах – от 1,2 до 25% [5, 6, 23, 24, 26, 28]. Такая частота развития флебита после ЦКО позволяет нам рассматривать эту реакцию в качестве ахиллесовой пяты процедуры. Тем не менее флебитическая реакция имеет обратимый характер и является проявлением гиперчувствительности к цианоакрилату [5, 23, 24, 26]. K. Gibson и B. Ferris выделяют 3 типа флебита после ЦКО: Р1 (флебит ствола), Р2 (флебит притоков) и Р3 (неспецифическая эритематозная реакция) [4].

Проксимальная миграция клея с его пролабированием в глубокую вену по аналогии с термоиндуцированным тромбозом (Endothermal Heat-Induced Thrombosis – EHIT) именуется эндовенозным клей-индуцированным тромбозом (Endovenous Glue-Induced Thrombosis – EGIT) [5, 25–28]. Согласно классификации S. Cho et al., при EGIT I пролабирование тромба занимает менее 25% просвета глубокой вены, при EGIT II – 25–49% ее просвета, при EGIT III – 50–74% просвета глубокой вены и EGIT IV – представляет тотальную окклюзию глубокой вены [25]. По данным A. Athavale et al., EGIT I, II и III регрессируют спонтанно спустя 4 нед. вне зависимости от использования антикоагулянтов, а EGIT IV в 86% случаях локализуется в глубоких венах голени и крайне редко возникает в общей бедренной и подколенной венах [26].

Гранулема мягких тканей в точке венозного доступа возникает в ответ на экстравазацию клея при извлечении доставочного катетера в конце процедуры. Абсцедирование гранулемы является показанием к его хирургическому иссечению [5, 14, 20, 21, 23].

В зависимости от сроков появления все нежелательные явления после ЦКО мы разделяем на *ближайшие* (1–3 сут.) – миграция клея с его пролабированием в глубокую вену (1,5%) и асимптомный тромбоз суральных вен (0,4%); *ранние* (1–3 нед.) – флебитическая реакция кожи (11%) и тромбофлебит притоков (4,3%) и *поздние* (3–6 мес.) – гранулема мягких тканей (1,3%) [23]. Примечательно, что все эти нежелательные явления (за исключением абсцедирующей гранулемы) купируются консервативным лечением.

По данным РКИ, частота окклюзии вен после ЦКО в сроки через год составила 92,1–92,9% [1, 3], через 3 года – 88,5–94,7% [29, 30] и через 5 лет – 91,4% [2], что перекликается и с нашими собственными результатами лечения [21]. Частота окклюзии несостоятельных перфорантных вен после клеевой облитерации, по данным разных авторов, варьирует от 76–86,5 до 100% [11–13].

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время можно констатировать, что ЦКО по мере накопления доказательной базы и опыта в реальной клинической практике становится универсальным методом устранения вертикального рефлюкса наряду с сегодняшним «золотым стандартом» – термической облитерацией вен. При этом, помимо опыта лечащего врача, важное значение сегодня придается предпочтениям пациента при его информированном выборе между термическим и нетермическим методами облитерации вен. Перечень показаний и противопоказаний к ЦКО позволяет рассматривать этот метод в качестве достойной альтернативы термическим методам (*табл.*).

Следует отметить, что существенным препятствием широкому распространению клеевой технологии служит сравнительно высокая стоимость расходных материалов. Вместе тем с помощью одного набора для клеевого закрытия вен (включающего 5 мл клея) возможно выполнить облитерацию до 100 см длины несостоятельных стволовых вен. В нашей практике одного набора, как правило, хватает для симультанного закрытия нескольких магистральных подкожных вен (стволы больших, малых и добавочных подкожных вен). Для этой цели нами практикуется использование остаточного количества клея в доставочном катетере (1,3 мл) путем выдавливания его в конце процедуры

Таблица. Показания и противопоказания к клеевой облитерации вен
Table. Indications and contraindications for cyanoacrylate adhesive closure

	Показания	
1.	Показания, связанные с пациентом	• низкий болевой порог, гипералгезия, иглофобия
		• выраженная коморбидная патология
		• морбидное ожирение
		• пожилой и старческий возраст, «хрупкий» пациент
		• невозможность (нежелание) применения компрессии
		• наличие ВИЧ, вирусных гепатитов В и С
2.	Показания, связанные с венами	• наличие аксиального рефлюкса по сафенным венам
		• наличие нескольких несостоятельных магистральных подкожных вен, требующее их одномоментной облитерации
		• сегмент БПВ ниже колена и бассейн МПВ (зона высокого риска нейропатии при использовании термооблитерации)
		• наличие выраженного липодерматосклероза голени и/или обширной трофической язвы (невозможность проведения тумесцентной анестезии)
		• наличие несостоятельных перфорантных вен при ХЗВ С4-С6
	Противопоказания	
1.	Абсолютные	• аллергия на цианоакрилатный клей
		• гранулематозные заболевания (саркоидоз, системная красная волчанка, васкулит Вегенера, эозинофильный гранулематоз)
		• тромбоз поверхностных и глубоких вен
		• местная или системная инфекция
		• беременность и лактация
2.	Относительные	• тромбофилии
		• хронические аутоиммунные заболевания

физиологическим раствором. Это позволяет не прибегать к использованию второго комплекта устройства у одного и того же пациента, делая процедуру экономически более эффективной. Помимо стандартного, описанного выше протокола введения клея, ряд авторов предлагают модифицированные варианты введения адгезива при ЦКО [31–33]. Мы также практикуем введение двойной дозы клея (два нажатия на спусковой крючок диспенсера) в местах отхождения крупных притоков, локальных расширений стволовой вены, а также в местах впадения перфорантных вен. При расширении стволовой вены в приустьевой зоне до 20 мм и более мы используем следующий протокол обработки соустья. Кончик доставочного катетера устанавливается на расстоянии 4 см от соустья с введением первой дозы клея в количестве 0,1 мл (одно нажатие на спусковой крючок) с последующим вытягиванием катетера на 1 см и введением второй дозы клея в количестве 0,2 мл (два нажатия на спусковой крючок) и вытягиванием катетера на 2 см. Тем самым предотвращается оставление избыточно длинной культи сафенной вены и связанный с ним риск рецидива варикоза. Ранее нами описан случай успешной клеевой облитерации аневризмы культи БПВ диаметром 5 см [34], в ходе которого кончик доставочного катетера был установлен на расстоянии 3 см от соустья и количество использованного адгезива составило 2,5 мл. Внедрение ЦКО в нашу практику привело к изменению нашей тактики лечения варикозных притоков. Так, нами была принята тактика, когда первым этапом устраняется только вертикальный рефлюкс путем заклеивания ствола целевой вены на всем протяжении. Вторым этапом, не ранее чем через 3 мес., проводится микропенная эхо-контролируемая склеротерапия резидуальных притоков. Тем самым мы исключили из практики и минифлебэктомию, заменив ее микропенной эхо-контролируемой склеротерапией. По данным литературы [35] и собственных результатов, до 60% варикозных притоков при этапном лечении редуцируются спонтанно. У отдельной категории пациентов с трофическими язвами и выраженным липодерматосклерозом голени возможно выполнение ретроградной канюляции вены от уровня коленного сустава к лодыжке – в зону язвенного дефекта. При этом сперва по вышеописанному протоколу склеивается сегмент сафенной вены на бедре, затем проводится пункция и катетеризация сегмента БПВ на голени с его последующей облитерацией в ретроградном направлении. Возможность облитерации вены на всем протяжении и устранения аксиального рефлюкса, в особенности у пациентов с классами ХЗВ С4-С6, без риска термического повреждения кожи и нервов представляется уникальным преимуществом ЦКО. По данным L.A. O'Banion et al., заживление больших и малых трофических язв после клеевой облитерации происходило значимо быстрее, чем после радиочастотной облитерации [36]. У ряда больных из этой группы пациентов (классы ХЗВ С4-С6) по показаниям мы дополнительно проводим клеевую облитерацию несостоятельных перфорантных вен. Технические особенности выполнения ЦКО демонстрируют простоту, универсальность и воспроизводимость метода практически при всех клинических сценариях несостоятельности как магистральных подкожных вен, так и перфорантных вен нижних конечностей. Совершенно очевидно, что современный лечебный арсенал флеболога должен включать как термические, так и нетермические методы облитерации вен. При этом выбор метода в каждом конкретном случае должен быть персонализированным на основе опыта лечащего врача и информированного предпочтения и приоритетов пациента [6, 8–10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рутинное использование клеевой облитерации в лечении ВБНК показало высокую эффективность и безопасность метода, отличающегося минимальной болезненностью и быстротой выполнения вмешательства, гладким течением послеоперационного периода, не требующего использования компрессионных изделий, повышенным уровнем комфорта и удовлетворенности больных. Представляется, что в обозримой перспективе, по мере решения вопроса стоимости расходных материалов, клеевая технология лечения варикозных вен найдет должное распространение как среди пациентов, так и в широком кругу практикующих флебологов.

Поступила / Received 07.11.2023
Поступила после рецензирования / Revised 06.12.2023
Принята в печать / Accepted 15.01.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Almeida JI, Javier JJ, Mackay E, Bautista C, Proebstle TM. 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.
2. 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.

3. Proebstle TM, Alm J, Dimitri S, Rasmussen L, Whiteley M, Lawson J et al. The European multicentre cohort study on cyanoacrylate embolization of refluxing great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2015;3(1):2–7. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2014.09.001.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
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.
7. Parsi K, Zhang L, Whiteley MS, Vuong S, Kang M, Naidu N et al. 899 serious adverse events including 13 deaths, 7 strokes, 211 thromboembolic events, and 482 immune reactions: The untold story of cyanoacrylate adhesive closure. *Phlebology*. 2024;39(2):80–95. https://doi.org/10.1177/02683555231211086.
8. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):184–267. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024.
9. Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR 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*. 2023;11(2):231–261.e6. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.09.004.
10. Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR et al. The 2023 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(1):101670. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.08.011.
11. Toonder IM, Lam YL, Lawson J, Wittens CH. 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.
12. Prasad Bp K, Joy B, Toms A, Sleeba T. Treatment of incompetent perforators in recurrent venous insufficiency with adhesive embolization and sclerotherapy. *Phlebology*. 2018;33(4):242–250. https://doi.org/10.1177/0268355517696612.
13. Mordhorst A, Yang GK, Chen JC, Lee S, Gagnon J. Ultrasound-guided cyanoacrylate injection for the treatment of incompetent perforator veins. *Phlebology*. 2021;36(9):752–760. https://doi.org/10.1177/02683555211015564.
14. Ширинбек О. *Клеевая облитерация магистральных подкожных вен: руководство для врачей*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022. 48 с. Режим доступа: https://static.insales-cdn.com/files/1/5875/21018355/original/kleevaia_obliteracia_magistr_podkognih_ven_sod_i_primeri_str_1.pdf.
15. García-Carpintero E, Carmona M, Chalco-Orrego JP, González-Enríquez J, Imaz-Iglesia I. Systematic review and meta-analysis of endovenous cyanoacrylate adhesive ablation for incompetent saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(2):287–296. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.09.010.
16. Amshar M, Nugraha RA, Batubara EAD, Siddiq T, Indriani S, Adiarto S. Cyanoacrylate Embolization versus Endovenous Laser Ablation in Treating Saphenous Vein Insufficiency: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Vasc Surg*. 2022;80:313–324. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.09.041.
17. Guo J, Zhang F, Guo J, Guo L, Gu Y, Huang Y. A systematic review and meta-analysis comparing the efficacy of cyanoacrylate ablation over endovenous thermal ablation for treating incompetent saphenous veins. *Phlebology*. 2021;36(8):597–608. https://doi.org/10.1177/02683555211008762.
18. Dimech AP, Cassar K. Efficacy of Cyanoacrylate Glue Ablation of Primary Truncal Varicose Veins Compared to Existing Endovenous Techniques: A Systematic Review of the Literature. *Surg J (NY)*. 2020;6(2):e77-e86. https://doi.org/10.1055/s-0040-1708866.
19. Kolluri R, Chung J, Kim S, Nath N, Bhalla BB, 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.
20. Мурзина ЕЛ, Лобастов КВ, Баргандижия АБ, Лаберко ЛА, Попов ИБ. Среднесрочные результаты цианоакрилатной эмболизации магистральных подкожных вен. *Флебология*. 2020;14(4):311-321. https://doi.org/10.17116/flebo202014041311.
Murzina EL, Lobastov KV, Bargandzhiya AB, Laberko LA, Popov IB. Mid-Term Results of Cyanoacrylate Embolization of Saphenous Veins. *Flebologiya*. 2020;14(4):311–321. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/flebo202014041311.
21. Ширинбек О, Мнацаканян ГВ, Одинокова СН. Цианоакрилатная клеевая облитерация варикозных вен в реальной клинической практике: двухлетние результаты лечения. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(1):132–139. https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-132-139.
Shirinbek O, Mnatsakanyan GV, Odinokova SN. Cyanoacrylate Adhesive Closure in the Real-World Practice: 2-Year Results of Varicose Vein Treatment. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(1):132–139. (In Russ.) https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-1-132-139.
22. 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.
23. Ширинбек О, Мнацаканян ГВ, Одинокова СН. Нежелательные явления и осложнения после цианоакрилатной клеевой облитерации варикозных вен. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2023;29(1):59–66. https://doi.org/10.33029/1027-6661-2022-29-1-00-00.
Shirinbek O, Mnatsakanyan GV, Odinokova SN. Adverse events and complications following cyanoacrylate adhesive closure of varicose veins. *Angiology and Vascular Surgery*. 2023;29(1):59–66. (In Russ.) https://doi.org/10.33029/1027-6661-2022-29-1-00-00.
24. Санников АБ, Шайдаков ЕВ, Беленцов СМ. Частота, степень выраженности и возможные риски развития флебитоподобной аномальной реакции (PLAR) после цианоакрилатной облитерации варикозных вен. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2023;29(1):67–77. https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-1-67-77.
Sannikov AB, Shaydakov EV, Belentsov SM. Incidence, severity and potential risks of phlebitis-like abnormal reaction (PLAR) development after cyanoacrylate closure of varicose veins. *Angiology and Vascular Surgery*. 2023;29(1):67–77. (In Russ.) https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-1-67-77.
25. Cho S, Gibson K, Lee SH, Kim SY, Joh JH. Incidence, classification, and risk factors of endovenous glue-induced thrombosis after cyanoacrylate closure of the incompetent saphenous vein. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(6):991–998. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.01.009.

26. Athavale A, Thao M, Sassaki VS, Lewis M, Chandra V, Fukaya E. Cyanoacrylate glue reactions: A systematic review, cases, and proposed mechanisms. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2023;11(4):876–888.e1. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.03.018.
27. Pappas JN, Pappas PJ, Lakhanpal S, Kennedy R, Soto T. Natural history and role of anticoagulation in the management of endovenous glue-induced thrombus. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2023;11(5):938–945. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.03.021.
28. Ширинбек О, Одинокова СН. Цианоакрилатная клеевая облитерация подкожных вен. *Флебология*. 2021;15(4):297–303. https://doi.org/10.17116/flebo202115041297.
    Shirinbek O, Odinokova SN. Cyanoacrylate Adhesive Closure of Saphenous Veins. *Flebologiya*. 2021;15(4):297–303. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/flebo202115041297.
29. Proebstle T, Alm J, Dimitri S, Rasmussen L, Whiteley M, Lawson J, Davies AH. Three-year follow-up results of the prospective European Multicentre Cohort Study on Cyanoacrylate Embolization for treatment of refluxing great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(2):329–334. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.05.019.
30. Almeida JI, Javier JJ, Mackay EG, Bautista C, Cher DJ, Proebstle TM. 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.
31. Tang TY, Rathnaweera HP, Choke E, Tiwari A, Chong TT. Institution of a Double-Dosing Protocol Using Cyanoacrylate Glue for Larger Diameter Refluxing Superficial Truncal Veins. *Dermatol Surg*. 2019;45(11):1426–1429. https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001801.
32. Chan YC, Cheung GC, Ting AC, Cheng SW. Modification of protocol with one extra drop of endovascular cyanoacrylate improved closure rates in incompetent great saphenous veins. *Phlebology*. 2022;37(6):425–431. https://doi.org/10.1177/02683555221082358.
33. Tang TY. Endovenous Cyanoacrylate Super-Glue to Treat Varicose Veins: How I Perform VenaSeal Ablation – Tips & Tricks Gained from Ablating Over 300 Truncal Saphenous Veins. *Ann Vasc Med*. 2018;1(2):1006. Available at: https://www.remedypublications.com/open-access/endovenous-cyanoacrylate-super-glue-to-treat-varicose-veins-how-i-perform-venaseal-ablation-tips-tricks-gained-from-ablating-over-300-truncal-saphenous-veins-463.pdf.
34. Ширинбек О, Одинокова СН, Мнацаканян ГВ. Успешная клеевая облитерация аневризмы культи большой подкожной вены при рецидиве варикозной болезни. *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского*. 2023;11(2):140–145. https://doi.org/10.33029/2308-1198-2023-11-2-140-145.
    Shirinbek O, Odinokova SN, Mnatsakanyan GV. Successful glue ablation of a great saphenous vein stump aneurysm in a recurrent varicose veins case. *Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal*. 2023;11(2):140–145. (In Russ.) https://doi.org/10.33029/2308-1198-2023-11-2-140-145.
35. 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.
36. O'Banion LA, Reynolds KB, Kochubey M, Cutler B, Tefera EA, Dirks R, Kiguchi MM. A comparison of cyanoacrylate glue and radiofrequency ablation techniques in the treatment of superficial venous reflux in CEAP 6 patients. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(5):1215–1221. https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.12.082.

Информация об авторе:

Олими Ширинбек, д.м.н., врач-хирург, заместитель главного врача по хирургии, руководитель, Центр флебологии «СМ-Клиника»; 125130, Россия, Москва, Старопетровский проезд, д. 7а, стр. 22; olims@mail.ru

Information about the author:

Olimi Shirinbek, Dr. Sci. (Med.), Surgeon, Head Doctor Deputy for Surgery, Head, Phlebology Centre "SM-Clinic"; 7a, Bldg. 22, Staropetrovskiy Lane, Moscow, 125130, Russia; olims@mail.ru