

Механохимическая облитерация в лечении варикозной болезни нижних конечностей

© Х.М. КУРГИНЯН, А.М. НОРВАРДЯН

Федеральная сеть клиник лазерной хирургии «Варикоза нет», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В настоящее время одним из основополагающих принципов лечения варикозной болезни нижних конечностей при наличии рефлюкса по магистральным подкожным венам является его устранение с использованием разных методов, включая хирургическое удаление стволов (стриппинг), их термическую (лазерную, радиочастотную) облитерацию, а также различные варианты воздействия на магистральную вену медикаментозными и механическими средствами. «Золотым стандартом» хирургического вмешательства на магистральных подкожных венах служит термическая облитерация, при которой стабильная окклюзия стволов подкожных вен достигается более чем в 95% случаев. При этом имеется ряд методик, которые получили общее название «нетермальные нетумесцентные». Отсутствие необходимости использовать для повреждения внутренних слоев вены значительный объем тепловой энергии обеспечивает возможность отказа от проведения тумесцентной анестезии. В результате значительно снижается травматичность, уменьшается дискомфорт пациента во время процедуры, в то время как эффективность этих способов сопоставима с термическими. В статье представлено описание техники и практических деталей, имеющих важность при проведении механохимической облитерации. Использование ряда технических приемов служит залогом успешного проведения процедуры и получения хороших клинических результатов. Обсуждаются преимущества и недостатки нетермического подхода к лечению варикозной болезни, противопоказания к его применению. Проанализирован собственный клинический опыт использования механохимической облитерации при лечении варикозной болезни, показавший надежную облитерацию магистральной вены в абсолютном большинстве случаев при сроках наблюдения за пациентами до 3 лет. Дан краткий обзор литературы по проблеме механохимической облитерации.

Ключевые слова: варикозная болезнь, механохимическая облитерация, хронические заболевания вен.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кургинян Х.М. — <https://orcid.org/0000-0002-5990-8561>

Норвардян А.М. — <https://orcid.org/0000-0001-5465-9378>

Автор, ответственный за переписку: Кургинян Х.М. — e-mail: bzhishk@list.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Кургинян Х.М., Норвардян А.М. Механохимическая облитерация в лечении варикозной болезни нижних конечностей. *Флебология*. 2024;18(1):72–76. <https://doi.org/10.17116/flebo20241801172>

Mechanochemical Ablation in the Treatment of Varicose Veins

© KH.M. KURGINYAN, A.M. NORVARDYAN

Federal Network of Laser Surgery Clinics “No varicose veins”, Moscow, Russia

ABSTRACT

Correction of venous reflux via resection of veins (stripping), thermal (laser, radiofrequency) ablation, as well as various options for medicinal and mechanical exposure is currently one of the fundamental principles in the treatment of varicose veins. Thermal ablation is the «gold standard» for saphenous veins. This procedure results stable occlusion in more than 95% of cases. At the same time, there are some techniques that are collectively called «non-thermal non-tumescent methods». No need for high thermal energy to damage the internal layers of the vein makes it possible to avoid tumescent anesthesia. Therefore, we have less severe trauma and lower intraoperative discomfort with the same effectiveness. The authors present technical details of mechanochemical ablation. Some technical aspects are essential for successful procedures and favorable clinical results. Advantages, disadvantages and contraindications for non-thermal treatment approach for varicose veins are discussed. The authors analyze own clinical experience in mechanochemical ablation for varicose veins. There was effective vein obliteration throughout 3-year period in most cases. A brief review of the literature is also devoted to mechanochemical ablation.

Keywords: varicose veins, mechanochemical ablation, chronic venous diseases.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kurginyan Kh.M. — <https://orcid.org/0000-0002-5990-8561>

Norvardyan A.M. — <https://orcid.org/0000-0001-5465-9378>

Corresponding author: Kurginyan Kh.M. — e-mail: bzhishk@list.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kurginyan KhM, Norvardyan AM. Mechanochemical Ablation in the Treatment of Varicose Veins. *Flebologiya*. 2024;18(1):72–76. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/flebo20241801172>

Введение

Распространенность хронических заболеваний вен (ХЗВ) в популяции возрастных групп 10 лет и старше составляет 62,4%, т.е. хотя бы один признак ХЗВ имеют $\frac{2}{3}$ населения мира [1]. За последние три десятилетия появилось много новых методов для лечения ХЗВ. В настоящее время одним из основополагающих принципов лечения варикозной болезни нижних конечностей при наличии рефлюкса по магистральным венам является его устранение с использованием разных методов, включая хирургическое удаление стволов, их термическую облитерацию, а также различные варианты воздействия на магистральную вену медикаментозными и механическими средствами [2].

«Золотым стандартом» вмешательства на магистральных подкожных венах служит термическая облитерация, надежность которой высока: стабильная окклюзия вены при ее использовании достигается более чем в 95% случаев. При этом предложен ряд методов, которые получили общее название «нетермальные нетумесцентные». Отсутствие необходимости использовать для повреждения внутренних слоев вены значительный объем тепловой энергии обеспечивает возможность отказа от проведения тумесцентной анестезии. В результате значительно снижается травматичность, уменьшается дискомфорт пациента во время процедуры, в то время как эффективность этих способов сопоставима с термическими.

Появление устройства для механохимической облитерации ClariVein стало своего рода прорывом в области использования малоинвазивных способов ликвидации стволового рефлюкса [3]. В методике сочетаются два активных фактора: механическое повреждение внутренней выстилки вены и ее химическая деструкция при введении склерозирующего средства. В просвете вены формируется сгусток крови с последующим фиброзом и стойкой окклюзией вены [4]. Наблюдение за пациентами, перенесшими механохимическую облитерацию, показало, что технический успех сохраняется в 88—100% случаев при сроке наблюдения 12 мес [5].

В 2011 г. появилось еще одно устройство для механохимической облитерации под названием Флебогриф [6]. В этом устройстве вращающийся сердечник, повреждающий эндотелий, был заменен на шарик с пятью режущими элементами [7].

Два вышеназванных устройства занимают достаточно заметную нишу в арсенале средств помощи при варикозной болезни и вместе с тем в отечественной специализированной литературе практическим аспектам их использования не уделяется достаточного внимания.

Цель работы — подробно описать методику механохимической облитерации магистральных подкож-

ных вен при варикозной болезни нижних конечностей и обсудить полученные на практике результаты.

Методика механохимической облитерации

Подготовка пациента

Пациента укладывают на спину при вмешательстве на большой подкожной вене или на живот — на малой подкожной вене. Выполняют дезинфекцию кожи и обкладывают операционное поле стерильными салфетками. Перед использованием набора при помощи ультразвукового исследования оценивают состояние магистральной подкожной вены, осматривают сафено-фemorальное или сафено-подплечевое соустья. Дополнительно определяют уровень впадения крупных притоков и отхождения прямых перфорантных вен. Далее выбирают место для введения катетера. Оптимально пунктировать вену в наиболее дистальном расширенном и несостоятельном сегменте ствола или тотчас ниже этого места. При тотальной недостаточности магистрального ствола пункцию следует проводить так дистально, как это возможно, принимая во внимание, что вена должна быть хорошо визуализирована перед началом манипуляции.

Пункция и катетеризация магистральной вены

Иглой 18G под ультразвукографическим контролем пунктируют вену и проводят проводник проксимально до места впадения подкожной вены в глубокую. По проводнику вводят интродьюсер из набора. Перед введением интродьюсера можно сделать разрез в 0,5—1,0 мм, начиная от места проникновения проводника в кожный покров. Это позволяет легко провести интродьюсер под кожу. Катетер Флебогриф с режущими элементами для механохимической облитерации промывают в канале под проводником и в наружном канале, предварительно затягивая уплотнитель. Затем проводят его через интродьюсер на всю длину облитерируемой вены и помещают кончик проводника на 3 см ниже устья глубоких вен. С помощью эхосканирования убеждаются в правильности расположения конца катетера, после чего приступают к выполнению самой механохимической облитерации.

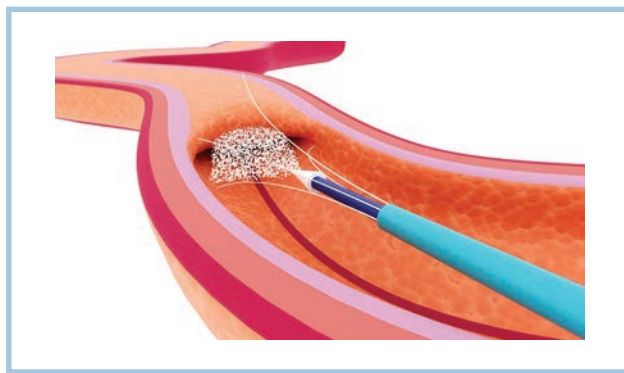
Следует обратить особое внимание на считающуюся безопасной дистанцию между кончиком катетера и глубокой веной. В отличие от термической облитерации, когда официальные инструкции производителей устройств указывают на необходимость размещения кончика лазерного волокна или радиочастотного катетера на расстоянии не меньшем, чем 2 см от соустья, при механохимической облитерации необходимо располагать катетер на дистанции в 3 см. При термооблитерации такой отступ необходим для снижения риска направленного тер-

мического повреждения глубокой вены. Интересно, что данная рекомендация производителей абсолютным большинством флебологов не выполняется. Дистанцию сокращают до минимума (до 0,5 см и даже менее), вводя специальный термин «термическая кроссэктомия». Такое отступление от правил связано с накоплением практического опыта, свидетельствующего о безопасности близкого расположения термического устройства к глубокой вене и с высокой частотой рецидивов в результате варикозной трансформации приустьевых притоков при требуемом инструкцией расположении катетера/волокна. Аналогичное отступление от инструкции неприемлемо при механохимической облитерации. Расстояние в 3 см необходимо для исключения поступления болюса склерозирующего препарата, который в момент его выхода из катетера наиболее активен, в глубокую вену. Сохранение требуемой дистанции обеспечивает падение концентрации склерозанта до безопасных уровней перед поступлением его в глубокую вену.

Механохимическая облитерация

На первом этапе выполняют механическое повреждение эндотелия. Для этого освобождают режущие элементы, сдвинув внешнюю часть катетера относительно остающегося неподвижным внутреннего штифта. Выпуск режущих элементов проводят под ультразвуковым контролем. Равномерными движениями катетер начинают сдвигать дистально, со средней скоростью 1 мм/с, при этом проводник остается на месте. Таким образом «надрезают» эндотелий режущими элементами по всей длине облитерируемой вены до интродьюсера. Затем убирают режущие элементы, сдвигая их к внешней стороне катетера, потянув за штифт при фиксированном положении наружной части катетера до визуализации маркера на штифте.

Катетер со убранными режущими элементами снова вводят в вену на исходную позицию, т.е. на 3 см ниже устья поверхностной вены при ее впадении в глубокую вену, и повторяют выпуск режущих элементов. К насадке катетера присоединяют шприц со склерозирующим препаратом в виде пены, приготовленной по методике Тессари, с использованием препарата лауромакрогол-400 30 мг — 2 мл³. Равномерным движением смещают катетер в дистальном направлении, надрезая режущими элементами эндотелий вены и одновременно вводя склерозант по всей длине облитерируемой вены до интродьюсера, где заканчивают манипуляцию, пряча режущие элементы в катетер. Механохимическая облитерация одной и той же вены может выполняться повторно, не превышая при этом максимально допустимой дозы облитерирующего средства, которую можно ввести пациенту во время одной процедуры (см. рисунок).



Схематическое изображение этапа механохимической облитерации с помощью катетера.

Scheme of mechanochemical ablation using the catheter.

После извлечения катетера на место пункции накладывают асептическую повязку и надевают на конечность компрессионный чулок.

Результаты применения механохимической облитерации

Авторы настоящей статьи выполнили 10 процедур механохимической облитерации у 10 пациентов (8 женщин и 2 мужчин; средний возраст $43,8 \pm 11,5$ года) с варикозной болезнью с поражением большой подкожной вены и наблюдали больных в течение 3 лет. У 6 (60%) пациентов заболевание соответствовало классу С2 согласно клиническому разделу СЕАР, у 3 (30%) — С3, у 1 (10%) — С4а. Вмешательство на притоках сразу после механохимической облитерации не выполняли, рассчитывая на регресс варикозного расширения ветвей подкожных магистралей. У 3 пациентов с классом С3 спустя 2 мес была дополнительно выполнена пенная склеротерапия.

Нежелательных явлений и осложнений во время вмешательства и в ближайшем периоде, в том числе случаев спонтанного тромбоза глубоких вен или перехода сгустка крови в бедренную вену (аналогично термоиндуцированному тромбозу), не зарегистрировали. В ближайшие дни после процедуры и через 2 мес у всех пациентов большая подкожная вена была облитерирована на всей области вмешательства [16].

За время наблюдения в течение 36 мес у 1 из 10 пациентов был зарегистрирован случай реканализации большой подкожной вены, при этом ретроградного кровотока по магистральной вене не возникало.

Преимущества механохимической облитерации и «подводные камни»

Преимущества метода связаны с удачным сочетанием двух факторов воздействия — механической деструкции эндотелия и химического действия склерозанта [9]. Склеротерапия как самостоятельная процедура, используемая при облитерации варикозных вен, безусловно, эффективна, хотя и не настоль-

ко, насколько эффективна термическая облитерация [10]. Добавление механического фактора потенцирует результативность действия склерозирующего агента. По данным рандомизированных контролируемых исследований и метаанализов, клинические результаты, уровень качества жизни и улучшение симптоматики в целом у пациентов при применении этого метода сравнимы с таковыми у больных, которым выполнили термическую и механохимическую облитерацию [4–8].

Несомненным достоинством метода служит исключение термического фактора, что значительно расширяет возможности его применения в зонах с высоким риском повреждения периферических нервов, нередко осложняющих термооблитерацию [11, 12]. Еще одним важным преимуществом исключения теплового воздействия является отсутствие необходимости в тумесцентной анестезии, которая является причиной подкожных кровоизлияний, повреждения артерий и стволов сопровождающих вену нервов [14]. Отличительной особенностью метода является возможность повторения механического повреждения стенки сосуда при сохранении исходного положения проводника. Хорошая видимость элементов рабочей части катетера на ультразвуковом изображении позволяет осуществлять точное позиционирование в выделенном месте, т.е. 3 см от устья подкожной вены до бедренной вены. Важным преимуществом метода является небольшая продолжительность процедуры (7–10 мин).

Вместе с тем одним из недостатков процедуры может служить невозможность одновременного заполнения препаратом крупных расширенных притоков, что определяется спецификой конструкции устройств. Необычное осложнение процедуры бы-

ло описано в работе Т. Lane и соавт. [7]. При вмешательстве произошло непреднамеренное «наматывание» вены на вращающийся кончик рабочей части катетера ClariVein, в результате чего вена оказалась извлеченной вместе с катетером. Однако другие авторы подобное осложнение не описывали, так же и специалисты, практикующие механохимическую облитерацию, при частном общении об осложнении такого характера не сообщали.

Следует помнить, что, как и любой метод лечения, механохимическая облитерация имеет противопоказания. К ним относят острый венозный тромбоз, беременность, острое инфекционное заболевание, ишемия нижних конечностей, выраженный лимфатический отек, геморрагический диатез, известную аллергию на склерозант, местные кожные инфекции.

Заключение

Механохимическая облитерация магистральных подкожных вен у пациентов с варикозной болезнью является эффективным и безопасным методом лечения, служащим хорошей альтернативой термическим способам. Механохимические вмешательства целесообразно широко использовать в клинической практике.

Участие авторов:

Концепция и планирование статьи — Х.М. Кургинян
Сбор данных — А.М. Норвардян

Написание текста, редактирование — Х.М. Кургинян, А.М. Норвардян

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Золотухин И.А., Селиверстов Е.И., Шевцов Ю.Н., Авакьянц И.П., Никишков А.И., Татаринцев А.М., Кириенко А.И. Распространенность хронических заболеваний вен: результаты популяционного эпидемиологического исследования. *Флебология*. 2016;10(3):119–125. Zolotukhin IA, Seliverstov EI, Shevtsov YuN, Avak'yants IP, Nikishkov AI, Tatarintsev AM, Kirienko AI. Prevalence of Chronic Venous Disease: Results of Population Based Epidemiological Study. *Flebologiya*. 2016;10(3):119–125. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/flebo2016103119-125>
2. Kheirelseid EAH, Crowe G, Sehgal R, Liakopoulos D, Bela H, Mulkern E, McDonnell C, O'Donoghoe M. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials evaluating long-term outcomes of endovenous management of lower extremity varicose veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2018;6(2):256–270. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2017.10.012>
3. Elias S, Raines JK. Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: final results of a preliminary clinical study. *Phlebology*. 2012;27:67–72.
4. Mueller RL, Raines JK. ClariVein mechanochemical ablation: background and procedural details. *Vasc Endovascular Surg*. 2013;47:195–206.
5. Witte ME, Zeebregts CJ, de Borst GJ, Reijnen MMPJ, Boersma D. Mechanochemical endovenous ablation of saphenous veins using the ClariVein: a systematic review. *Phlebology*. 2017;32:649–657.
6. Ciostek P, Kowalski M, Woźniak W, Miłek T, Myrcha P, Migda B. Phlebografie — a new device for mechanical-chemical ablation of insufficient saphenous veins: a pilot study. *Phlebological Rev*. 2015;23:72–77. <https://doi.org/10.5114/PR.2015.57466>
7. Lane TR, Moore HM, Franklin IJ, Davies AH. Retrograde inversion stripping as a complication of the ClariVein mechanochemical venous ablation procedure. *Ann R Coll Surg Engl*. 2015;97:e18–20.
8. Breu FX, Guggenbischler S, Wollmann JC. Europäische Konsensuskonferenz zur Schaumaklerotherapie der Varikose. *Gefässchir*. 2011;16:236–241.
9. Rabe E, Brief FX, Cavezzi A, et al. Guideline group. European guidelines for sclerotherapy in chronic venous disorders. *Phlebology*. 2014;29:338–354.
10. Mueller RL, Raines JK. ClariVein mechanochemical ablation: background and procedural details. *Vasc Endovascular Surg*. 2013;47:195–206.
11. Van Eekeren RR, Boersma D, de Vries JP, Zeebregts CJ, Reijnen MM. Endovenous treatment of insufficient saphenous vein diseases — literature review update. *Semin Vasc Surg*. 2014;27:118–136.
12. Nemoto H, Mo M, Ito T, Inoue Y, Obitsu Y, Kichikawa K, Yamaki T, Oga-wa T; Japanese Endovenous Ablation Committee for Varicose Veins. Venous thromboembolism complications after endovenous laser ablation for varicose veins and role of duplex ultrasound scan. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2019;7(6):817–823. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.06.014>

13. Woźniak W, Młosek RK, Ciostek P. Complications and failure of endovenous laser ablation and radiofrequency ablation procedures in patients with lower extremity varicose veins in a 5-year follow-up. *Vasc Endovascular Surg.* 2016;50:475-483.
14. Costantino DC, Antonino S, Fiorillo A, Matula ThJ. Size of sclerosing foams prepared by ultrasound, mechanical agitation, and the handmade tessari method for treatment of varicose veins. *J Ultrasound Med.* 2017;36:649-658.
15. Bunke N, Brown K, Bergan J. Foam sclerotherapy: techniques and uses. *Percept Vasc Surg Endovasc Ther.* 2009;21:91-93.
16. Кургинян Х.М., Раскин В.В., Маркин С.М. Ранние результаты применения системы механохимической облитерации варикозных вен для лечения варикозной болезни. *Амбулаторная хирургия.* 2021; 18(2):32-36.
Kurginyan HM, Raskin VV, Markin SM. Rannie rezul'taty primeneniya sistemy mekhanohimicheskoy oblitteracii varikoznyh ven dlya lecheniya varikoznoj bolezni. *Ambulatornaya hirurgiya.* 2021;18(2):32-36 (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2021-18-2-32-36>

Поступила 01.08.2023

Received 01.08.2023

Принята к печати 15.12.2023

Accepted 15.12.2023