

© Коллектив авторов, 2018
УДК 616.14-089:615.849.19-06-005.6-084
DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-1-16-19

Р. А. Ахадов, А. Б. Сазонов, К. В. Китачев, В. В. Сизенко, Г. Г. Хубулава

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЭМБОЛИИ СОСУДОВ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ЭНДОВЕНОЗНОЙ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ ВАРИКОЗНЫХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Первая клиника и кафедра хирургии (усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова (зав. – акад. РАН, д-р мед. наук, проф. Г. Г. Хубулава), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Сравнить влияние метода эндовенозной лазерной коагуляции на систему малого круга кровообращения с выполнением операции Троянова–Тренделенбурга и без её выполнения. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Нами было выполнено 108 процедур эндовенозной лазерной коагуляции, 16 пациентам без перевязки ствола большой подкожной вены, 92 пациентам – с перевязкой. Для выполнения эндовенозной лазерной коагуляции применялся российский портативный лазерный аппарат «Диолан», длина волны – 980 нм, мощность – 16–20 Вт. 12 пациентам интраоперационно выполнялась чреспищеводная эхокардиография для визуализации камер сердца в момент лазерного воздействия. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** У пациентов без операции Троянова–Тренделенбурга во время выполнения эндовенозной лазерной коагуляции идет массивное поступление пузырьков газа и детрита в систему малого круга кровообращения. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Полученные результаты показали качественные и количественные отличия в характере поступающего в сердце и систему малого круга кровообращения субстрата.

Ключевые слова: варикозная болезнь, операция Троянова–Тренделенбурга, большая подкожная вена, «Диолан», лазеротерапия, чреспищеводная эхокардиография, эмболия

R. A. Akhadov, A. B. Sazonov, K. V. Kitachev, V. V. Sizenko, G. G. Khubulava

The prevention of pulmonary embolism following endovenous laser coagulation of varicose veins of the lower limbs

The First Department and Clinic of Surgery (postgraduate medical education) named after P. A. Kupriyanov, S. M. Kirov Military Medical Academy, Ministry of Defence of the Russian Federation, Saint-Petersburg

OBJECTIVE. The aim of the research was to compare the influence of the endovenous laser coagulation (EVLC) on the pulmonary system with the performing of the Troyanov–Trendelenburg operation and without it. **MATERIAL AND METHODS.** We performed 108 endovenous laser coagulation for 16 patients without great saphenous vein trunk dressing and for 92 patients with dressing. The Russian portable laser device «Diolan» was used for the endovenous laser coagulation, wavelength of 980 nm, capacity of 16–20 watts. An intraoperative transesophageal echocardiography was carried to 12 patients to visualize heart chambers in the moment of the laser exposure. **RESULTS.** The patients without Troyanov–Trendelenburg operation had massive inflow of gas bubbles and detritus into pulmonary system during the endovenous laser coagulation. **CONCLUSION.** The obtained results showed the qualitative and quantitative differences in the character of the substrate entering the heart and the pulmonary system.

Keywords: varicose veins, Troyanov–Trendelenburg operation, great saphenous vein, device «Diolan», laserotherapy, transesophageal echocardiography, embolism

Введение. Различными формами варикозной болезни нижних конечностей страдают 35–38 млн человек, причем около 15 % из них имеют трофические изменения кожи, в том числе открытые или рецидивирующие язвы венозного генеза [11].

Хирургическое вмешательство остаётся наиболее надёжным способом ликвидации варикозных вен нижних конечностей. Высокая приустьевая перевязка ствола магистральной подкожной вены является самым распространенным методом устранения вертикального сброса на протяжении многих лет [10, 12]. Несмотря на широкое внедрение высоких технологий в медицину в целом, и в клиническую флебологию в частности, операция Троянова–Тренделенбурга является основным методом в современном обширном комплексе способов хирургической коррекции флебогемодинамики [8].

В начале 2000-х гг. в клиническую практику стало активно внедряться одно из последних достижений медицины – эндовенозная лазерная коагуляция (ЭВЛК). Этот перспективный способ термической облитерации вен в амбулаторно-поликлинических условиях не без основания называют технологией XXI в. [6]. Широкое распространение эндоваскулярных технологий в лечении заболеваний вен связано с возможностью выполнения вмешательства под местной анестезией [13]. Данная методика позволяет проводить лечение с минимальной травмой для пациента, максимально сократить сроки нетрудоспособности, свести к минимуму долю побочных эффектов и осложнений [7].

Стандартное оперативное лечение с применением данного метода требует использования интраоперационного ультразвукового сопровождения,

необходимого как для визуального контроля за процессом термической облитерации вены, так и для своевременного выявления различных осложнений.

Известна высокая чувствительность ультразвукового исследования для регистрации воздушной микроэмболии в камерах сердца. Эхокардиография с пузырьковым контрастированием часто используется для визуализации открытого овального окна, при которой в правых камерах сердца пузырьки воздуха выглядят как множественные округлой формы гомогенные эхопозитивные включения.

Этот же ультразвуковой феномен отмечается и во время ЭВЛК. У больных, которым не выполнялась приустьевая перевязка большой подкожной вены (БПВ), на экране УЗИ-аппарата регистрировались в большом количестве эхопозитивные включения, которые поступали в глубокую венозную систему через сафено-феморальное соустье и распространялись далее в проксимальном направлении. У таких пациентов в послеоперационном периоде отмечались головная боль, тошнота, головокружение, «тяжесть» при дыхании, общая слабость, недомогание. Данные симптомы удерживались около 7 дней [2]. Образование в просвете вены эхопозитивного субстрата происходит непосредственно во время генерации лазерного импульса в результате закипания (вапоризации) крови [9]. Известно, что во время самостоятельной ЭВЛК, выполненной без приустьевой перевязки магистральной вены, пациенты часто ощущают во рту привкус «дыма» либо «карбида», который исчезает сразу после прекращения процедуры [5].

По мнению некоторых авторов, хирургическая обработка сафено-феморального соустья позволяет обезопасить пациента от возможной тромбоемболии из подвергнувшегося лазерной коагуляции участка большой подкожной вены [1, 3].

Цель исследования – сравнить влияние метода ЭВЛК на систему малого круга кровообращения с предварительным выполнением операции Троянова–Тренделенбурга и без неё.

Материал и методы. За период с января 2014 г. нами выполнено 108 ЭВЛК большой подкожной вены у пациентов в возрасте от 21 до 77 лет, страдающих варикозной болезнью нижних конечностей. 16 пациентам ЭВЛК была проведена без высокой приустьевой перевязки БПВ. 92 пациентам перед лазерной коагуляцией предварительно выполнялась операция Троянова–Тренделенбурга. Хирургическая обработка сафено-феморального соустья производилась паховым доступом по типичной методике разрезом длиной 3–4 см по одноименной кожной складке.

Больным перед операцией проводилось ультразвуковое ангиосканирование с помощью аппаратов Toshiba (SSA-790A) Aplio XG и Siemens Acuson 128 XP/10. Все вены имели магистральный тип строения и прямолинейный ход, а также залегали на бедре в межфасциальном футляре. По классификации CEAP с II были прооперированы 70, с III – 38 пациентов.

При применении чреспищеводной эхокардиографии оперативные вмешательства проводились под сочетанным обезболиванием. В остальных случаях использовалась местная инфильтрационная анестезия. Для ликвидации горизонтального венозного рефлюкса у 78 больных ЭВЛК была дополнена мини-флебэктомией с надфасциальной перевязкой перфорантных вен. Всем больным выполняли интраоперационный ультразвуковой контроль. Для коагуляции вены применяли отечественный портативный высокоинтенсивный полупроводниковый лазерный аппарат «Диолан» производства Санкт-Петербургского НПП волоконно-оптического и лазерного оборудования с длиной волны 980 нм и мощностью 16–20 Вт, которая подавалась в непрерывном режиме. Использовался светодиодный инструмент с тупым наконечником кругового свечения (производство «Диолан»). Пункцию магистральной вены выполняли в верхней трети голени. Далее под контролем УЗИ рабочую часть световода устанавливали на 1,0–1,5 см дистальнее сафено-феморального соустья и создавали «гидравлическую подушку» (тугой «ползучий инфильтрат» по А. В. Вишневному) вокруг БПВ путём введения в фасциальный футляр до 400 мл анестетика.

Непосредственно во время лазерной коагуляции для контроля поступающего субстрата в правые камеры сердца 12 пациентам выполняли интраоперационную чреспищеводную эхокардиографию. Все больные были проинформированы об исследовании и дали свое согласие. 24 пациентам выполняли интраоперационную трансторакальную эхокардиографию.

Результаты. Проанализированы различия в ультразвуковой картине поступающего в правые камеры сердца субстрата во время лазерной коагуляции большой подкожной вены без операции Троянова–Тренделенбурга (16 пациентов) и с предварительной проведенной приустьевой перевязкой БПВ (92 пациента). Интраоперационно во время выполнения ЭВЛК ствола БПВ во всех случаях использовался ультразвуковой контроль общей бедренной вены, на 1–2 см проксимальнее сафено-феморального соустья. Таким образом выполнялась визуальная оценка поступления пузырьков газа и детрита в систему нижней полой вены. Одновременно 12 пациентам проводилась чреспищеводная эхокардиография для контроля поступления пузырьков газа и микроэмболов из системы нижней полой вены в правые камеры сердца.

У всех больных, которым операция Троянова–Тренделенбурга не выполнялась, во время воздействия лазерной энергии на экране аппарата отмечалось массивное поступление пузырьков газа и кровяного детрита в глубокую венозную систему, который примерно через 10–15 с начинал визуализироваться в правых камерах сердца (рис. 1). По ультразвуковым характеристикам поступающий в систему нижней полой вены субстрат включал в себя отдельные эхопозитивные округлые элементы примерно одинакового размера – пузырьки газа и гипозоногенные включения неопределенной формы – кровяной детрит.

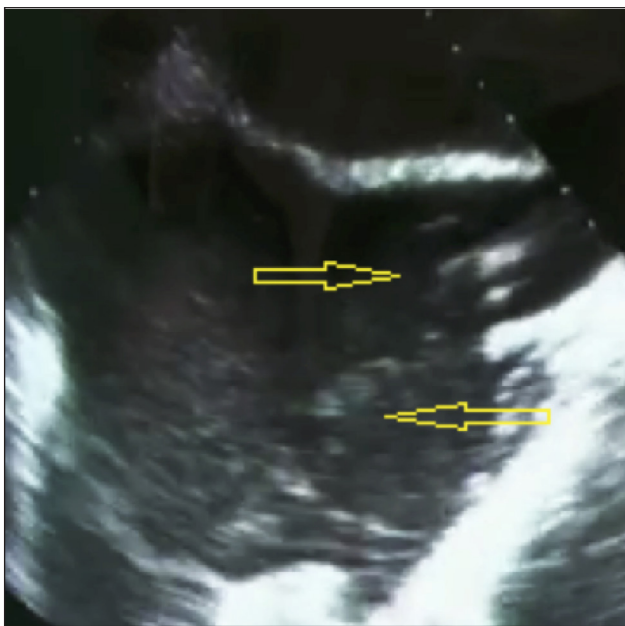


Рис. 1. Чреспищеводная эхокардиография. Правые камеры сердца во время ЭВЛК БПВ без выполнения операции Троянова–Тренделенбурга: стрелками показан кровяной детрит в правых камерах сердца

Обсуждение. Общеизвестно, что после ЭВЛК в просвете коагулированного сосуда встречаются массы разрушенных форменных элементов крови различной величины и формы, десквамированный эндотелий интимы и отторженные некротизированные ткани [4], свободно лежащие фрагменты стенки вены, которые могут беспрепятственно поступать в систему нижней полой вены

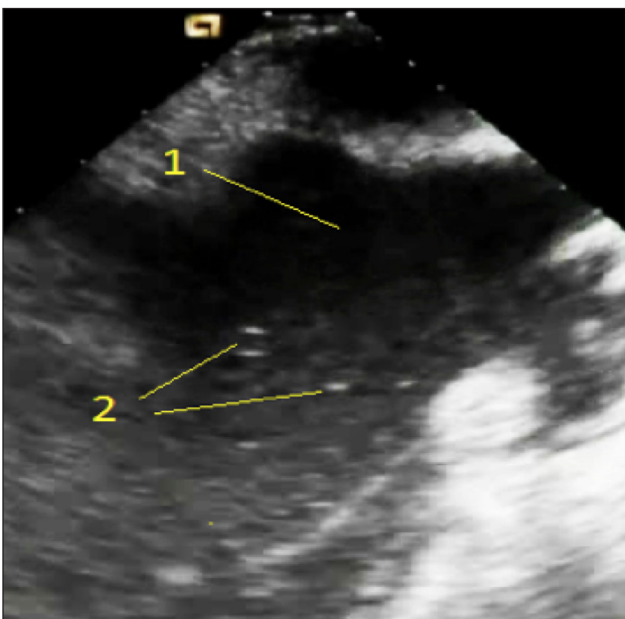


Рис. 2. Правые камеры сердца во время ЭВЛК с предварительной операцией Троянова–Тренделенбурга: 1 – правое предсердие; 2 – пузырьки газа

и далее в систему малого круга кровообращения. У пациентов, которым выполнялась операция Троянова–Тренделенбурга, отмечалось лишь единичное поступление отдельных гиперэхогенных одинаковых округлых включений – пузырьков газа, которые, видимо, попадают в глубокую венозную систему и в правые камеры сердца через притоки или перфорантные вены (рис. 2).

Полученные нами результаты показали качественные и количественные отличия в характере поступающего в сердце и систему малого круга кровообращения субстрата после применения ЭВЛК как самостоятельной процедуры и в сочетании с операцией Троянова–Тренделенбурга. Подобная материальная эмболия легочной артерии нередко протекает бессимптомно, крайне трудно диагностируется, однако не исключено, что она в дальнейшем может способствовать появлению у пациентов различных форм бронхолегочных заболеваний. При появлении рецидива варикозного расширения вен может возникнуть необходимость тщательной хирургической обработки области сафено-фemorального соустья, которая после ранее выполненной изолированной ЭВЛК будет сопровождаться значительными техническими трудностями, в связи с выраженным термоиндуцированным перипроцессом и значительным расширением несостоятельных притоков.

Выводы. Операция Троянова–Тренделенбурга, выполненная перед ЭВЛК, повышает эффективность и радикальность оперативного вмешательства, является вмешательством, значительно уменьшающим поступление детрита крови и пузырьков газа в систему малого круга кровообращения, что позволяет обезопасить пациента от возможной тромбоэмболии из подвергнувшегося лазерной коагуляции участка большой подкожной вены.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Вахитов М. Ш., Улимбашев З. М., Ковалева О. В. Особенности использования эндовазальной лазерной коагуляции в комплексном лечении варикозной болезни // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2009. Т. 168, № 3. С. 62–65. [Vahitov M. Sh., Ulimbasheva Z. M., Kovaleva O. V. Osobennosti ispol'zovaniya endovazal'noj lazernoj koagulyacii v kompleksnom lechenii varikoznoi bolezni // Vestnik khirurgii im. I. I. Grekova. 2009. Vol. 168, № 3. P. 62–65].
2. Гощинский В. Б., Гаврилюк М. В., Пятничко О. З. Анализ осложнений эндовенозной лазерной коагуляции варикозных вен нижних конечностей // От Днепра до Дона : Материалы Российско-Украин. венозного форума. Ростов н/Д, 2013. С. 18. [Goshhinskij V. B., Gavriilyuk M. V., Pyatnichko O. Z. Analiz oslozhnenij endovenoznoj lazernoj koagulyacii varikoznyh ven nizhnih konechnostej // Materialy Rossijsko-Ukrainskogo venoznogo foruma "ot Dnepra do Dona" (Rostov-na-Donu). 2013. P. 18].
3. Грицаенко Д. П. Способ эндовенозной лазерной коагуляции в лечении варикозной болезни нижних конечностей : пособие для студ. / под ред. Н. Н. Петрищева, С. М. Яшина. СПб. : Спецкнига, 2013. 18 с. [Gricaenko D. P. Sposob jendovenoznoj lazernoj koagulyacii v lechenii

- varikoznoj bolezni nizhnih konechnostej : posobie dlja studentov / pod red. N. N. Petrishheva, S. M. Jashina. Speckniga (SPb), 2013. 18 p.]
4. Гужков О. Н. Эндовазальная лазерная коагуляция в комплексном лечении больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2008. 32 с. [Guzhkov O. N. Jendovazal'naja lazernaja koaguljacija v kompleksnom lechenii bol'nyh s varikoznoj bolezni'ju ven nizhnih konechnostej. Moskva, 2008. 32 p.]
 5. Малахов Ю. С., Аверьянов Д. А. Преимущества эндovenозной лазерной коагуляции в хирургическом лечении варикозной болезни // Ангиол. и сосуд. хир. 2011. № 4. С. 77–82. [Malahov Ju. S., Averyanov D. A. Preimushhestva jendovenoznoj lazernoj koaguljacji v hirurgicheskom lechenii varikoznoj bolezni // Angiologiya i sosudistajakhirurgiya. 2011. № 4. P. 77–82].
 6. Покровский А. В., Сапелкин С. В., Летуновский Е. А. Использование метода эндовазальной лазерной коагуляции в лечении варикозной болезни // Российский мед. журн. 2007. № 1. С. 41–43. [Pokrovskij A. V., Sapelkin S. V., Letunovskij E. A. Ispol'zovanie metoda endovazal'noj lazernoj koagulyacii v lechenii varikoznoj bolezni // Rossijskij medicinskij zhurnal. 2007. № 1. P. 41–43].
 7. Прозоровский С. Т., Париков М. А., Цой В. Г., Шнейдер Ю. А. Миниинвазивные операции при варикозной болезни вен нижних конечностей // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2012. Т. 171, № 2. С. 85–88. [Prozorovskij S. T., Parikov M. A., Coj V. G., Shnejder Ju. A. Miniinvazivnye operacii pri varikoznoj bolezni ven nizhnih konechnostej // Vestnik khirurgii im. I. I. Grekova. 2012. Vol. 171, № 2. P. 85–88].
 8. Сазонов А. Б., Хубулава Г. Г., Сазонов А. А. Основоположники оперативной флебологии. СПб., 2011. 160 с. [Sazonov A. B., Khubulava G. G., Sazonov A. A. Osnovopolozhniki operativnoj flebologii. SPb., 2011. 160 p.]
 9. Учкин И. Г., Багдасарян А. Г. Современные подходы к лечению венозных трофических язв // Хирургия. 2013. № 15. С. 8–10. [Uchkin I. G., Bagdasarjan A. G. Sovremennye podhody k lecheniju venoznyh troficheskikh jazv // Khirurgiya. 2013. № 15. P. 8–10].
 10. Чернуха Л. М., Гуч А. А., Влайков Г. Г. и др. Эндовазальная лазерная коагуляция в лечении варикозной болезни нижних конечностей // От Днепра до Дона : Материалы Российско-Украин. венозного форума. Ростов н/Д, 2013. С. 64–65. [Chernuha L. M., Guch A. A., Vlajkov G. G. i dr. Jendovazal'naja lazernaja koaguljacija v lechenii varikoznoj bolezni nizhnih konechnostej // Materialy Rossijsko-Ukrainskogo venoznogo foruma "ot Dnepra do Dona". Rostov-na-Donu, 2013. P. 64–65].
 11. Шулутко А. М., Крылов А. Ю., Наговицын Е. С. и др. Комплексное лечение варикозного расширения вен нижних конечностей // Хирургия. 2003. № 1. С. 4–8. [Shulutko A. M., Krylov A. Ju., Nagovicin E. S. i dr. Kompleksnoe lechenie varikoznogo rasshirenija ven nizhnih konechnostej // Khirurgija. 2003. № 1. P. 4–8].
 12. Carandina S., Mari C., De Paima M. et al. Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA) : a long term randomized trial // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2008. Vol. 35, № 2. P. 230–237.
 13. Gohel M. S., Davies A. N. Radiofrequency ablation for uncomplicated varicose veins // Phlebology. 2009. Vol. 24. P. 42–49.

Поступила в редакцию 25.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Ахадов Руслан Ахадович (e-mail: ahadovra@mail.ru), помощник начальника клиники по лечебной работе первой кафедры и клиники хирургии (усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова, сердечно-сосудистый хирург; *Сазонов Андрей Борисович*, д-р мед. наук, проф. первой кафедры и клиники хирургии (усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова, сердечно-сосудистый хирург; *Китачёв Кирилл Витальевич* (e-mail: kitachov@mail.ru), канд. мед. наук, начальник сосудистого отделения первой кафедры и клиники хирургии (усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова, сердечно-сосудистый хирург; *Сизенко Валерий Валерьевич* (e-mail: v.v.sizenko@gmail.com), врач по рентгеноваскулярным методам диагностики и лечения первой кафедры и клиники хирургии (усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова, сердечно-сосудистый хирург; *Хубулава Геннадий Григорьевич* (e-mail: gqkh07@rambler.ru), академик РАН, д-р мед. наук, проф., зав. первой кафедрой и клиникой хирургии (усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова, сердечно-сосудистый хирург; Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 191013, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6.