

Клинический случай / Clinical case

Обнаружение фрагмента радиального световода при лучевой диагностике патологии коленного сустава

Д.А. Борсук^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0003-1455-9916>, borsuk-angio@mail.ruР.А. Таурагинский³, <https://orcid.org/0000-0003-2951-5713>, rtaureg@mail.ruА.А. Фокин¹, <https://orcid.org/0000-0001-5411-6437>, alanfokin@yandex.ru¹ Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454141, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64² Казахстано-Российский медицинский университет; 050004, Республика Казахстан, Алматы, ул. Абылай Хана, д. 51/53³ ООО «Флебосентр Калининград»; 236016, Россия, Калининград, ул. Фрунзе, д. 51

Резюме

В настоящем материале представлен клинический случай обнаружения фрагмента рабочей части (колбы) радиального световода в подкожно-жировой клетчатке верхней трети голени при лучевых методах диагностики патологии коленного сустава спустя 8 лет после эндовенозной лазерной облитерации большой подкожной вены. В силу умеренного дискомфорта в этой зоне инкапсулированный осколок был удален из небольшого разреза без последующих осложнений. Редкость произошедшего и в большей степени рентгенологическая картина вызвали интерес и обусловили актуальность публикации. Накопленный опыт и текущий пример позволяют рекомендовать обязательную интраоперационную элиминацию фрагментов ввиду возможной локальной болезненности или как минимум лигирование вены выше произошедшего события в целях профилактики потенциальной материальной эмболии с последующим наблюдением и принятием соответствующих решений. В регламенте коагуляции лечебно-профилактических учреждений необходимо предписывать прецизионный осмотр целостности рабочего устройства как до, так и после вмешательства.

Ключевые слова: фрагментация радиального световода, эндовенозная лазерная облитерация, варикозное расширение вен, осложнение, клинический случай

Для цитирования: Борсук ДА, Таурагинский РА, Фокин АА. Обнаружение фрагмента радиального световода при лучевой диагностике патологии коленного сустава. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):214–218. <https://doi.org/10.21518/akh2025-027>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Radial fiber fragment detection during radiological diagnostics of a knee

Denis A. Borsuk^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0003-1455-9916>, borsuk-angio@mail.ruRoman A. Tauraginskii³, <https://orcid.org/0000-0003-2951-5713>, rtaureg@mail.ruAlexey A. Fokin¹, <https://orcid.org/0000-0001-5411-6437>, alanfokin@yandex.ru¹ South Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454141, Russia² Kazakhstan-Russian Medical University; 51/53, Abylay Khan St., Almaty, 050004, Republic of Kazakhstan³ Phlebocenter Kaliningrad LLC; 51, Frunze St., Kaliningrad, 236016, Russia

Abstract

This clinical case demonstrates the detection of the radial fiber fragment in subcutaneous fat of the upper calf during radiological diagnostics of the knee 8 years after endovenous laser ablation of the great saphenous vein. Due to moderate discomfort in this area, the encapsulated fragment was removed from a small incision without subsequent complications. The rarity of the incident and, more importantly, the radiographic picture determined interest and the relevance of the publication. The accumulated experience and the current case allow us to recommend obligatory intraoperative elimination of fragments due to possible local pain or, at least, ligation of the vein above the fragmentation for prevention of potential material embolism and subsequent observation and appropriate decision-making. The clinics regulations of endovenous laser ablation must prescribe a precise inspection of the integrity of the fibers both before and after the intervention.

Keywords: radial fiber fragmentation, endovenous laser ablation, varicose veins, complication, clinical case

For citation: Borsuk DA, Tauraginskii RA, Fokin AA. Radial fiber fragment detection during radiological diagnostics of a knee. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):214–218. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-027>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Эндовенозная термооблитерация на сегодняшний день является методикой выбора при лечении варикозной болезни нижних конечностей с вовлечением магистральных поверхностных вен, что находит отражение как в отечественных, так и зарубежных клинических рекомендациях [1–7]. При этом, несмотря на большое количество регистрируемых устройств, опираясь на доказательную базу, приоритетом обладают только две технологии – радиочастотная абляция катетерами ClosureFast и эндовенозная лазерная облитерация (ЭВЛО) радиальными световодами с применением излучения водопоглощаемого спектра [8–12].

Данные процедуры имеют схожие профили эффективности и безопасности, однако определенные различия все же существуют [13]. Не обсуждая подробно уникальные аспекты, среди рисков ЭВЛО присутствует возможность фрагментации световода, в т. ч. с потенциальной эмболией в систему легочной артерии [14]. Несмотря на широкое внедрение лазерной коагуляции в ежедневную флебологическую практику, большинство подобных осложнений не афишируется по вполне объяснимым причинам. Такие ситуации крайне редки, но их последствия могут носить катастрофический характер.

В настоящем материале, ориентируясь на руководство CARE (case report guidelines) [15], представлен случай обнаружения фрагмента рабочей части радиального световода в подкожно-жировой клетчатке (ПЖК) верхней трети голени при лучевых методах диагностики патологии коленного сустава спустя 8 лет после ЭВЛО большой подкожной вены (БПВ). Редкость произошедшего и в большей степени рентгенологическая картина вызвали интерес и обусловили актуальность публикации.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент N. в 2024 г. обратился к травматологу-ортопеду с жалобами на боли в левом коленном суставе. Движения в полном объеме. При МРТ определено повреждение внутреннего мениска и область засвета медиально. Назначено дообследование – рентгенография и спиральная компьютерная томография (СКТ), по данным которых обнаружены левосторонний гонартроз 1-й степени, инородное тело мягких тканей в верхней трети левой голени.

Направлен к сосудистому хирургу в клинику амбулаторной флебологии ввиду того, что ранее, в 2016 г., выполнялась ЭВЛО БПВ слева с минифлебэктомией и ЭХО-контролируемой микропенной склеротерапией. Назначались контрольные осмотры через 1, 3, 6 и 12 мес.

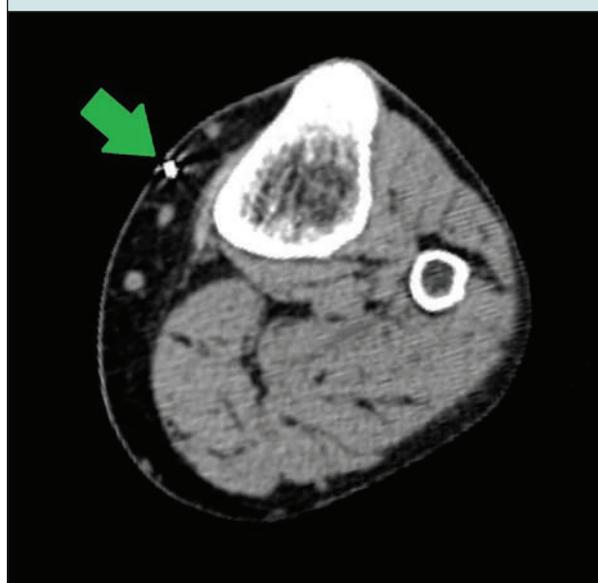
При осмотре опороспособность и функция ходьбы не нарушены. Отеков и значимой гипотрофии мышц нет. Конечность сгибается в полном объеме. Парезы, контрактуры, трофические расстройства, варикозные вены на нижних конечностях отсутствуют. Пульс на всем протяжении. При пальпации выявлена незначительная локальная болезненность в области небольшого уплотнения (до 3–5 мм) в верхней трети левой голени.

С учетом анамнеза предыдущей лазерной облитерации анализ снимков СКТ позволил трактовать инородное тело как фрагмент рабочей части радиального световода (рис. 1, 2). При ультразвуковом исследовании дифференциация затруднена – визуализируется гиперэхогенная область небольшой протяженности (около 3 мм) среди других небольших гиперэхогенных участков ПЖК.

В силу умеренного дискомфорта в этой зоне принято решение об удалении фрагмента. Перед оперативным лечением направлен к неврологу – сила в ногах 5 баллов, тонус обычный, гипокинезии нет, походка не изменена, сухожильные рефлексы с ног симметричны, сохранены. Гиперестезия в зоне образования. Установлен диагноз комплексного регионарного болевого синдрома (интенсивность боли по оценочным шкалам не фиксировалась), назначено лечение при сохранении жалоб после операции.

Далее под местной анестезией в проекции уплотнения в верхней трети левой голени выполнен разрез

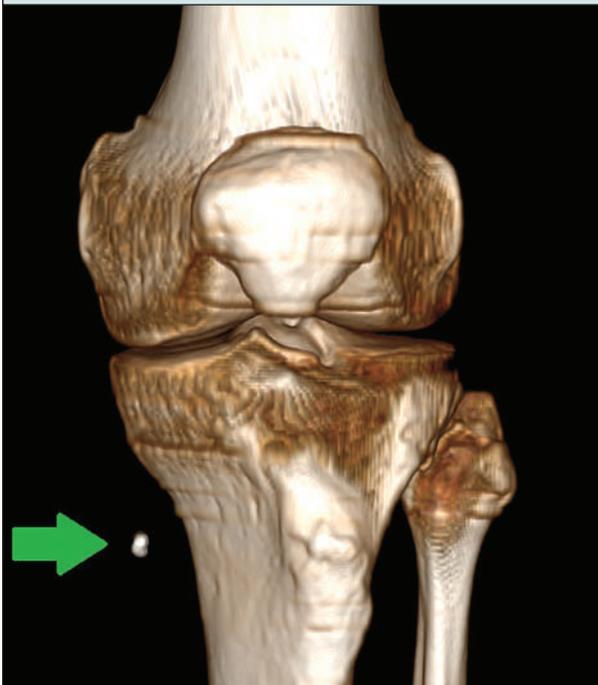
Рисунок 1. СКТ верхней трети левой голени пациента N., поперечное сечение
Figure 1. CT scan of the upper left calf of patient N., cross-section



Фрагмент рабочей части радиального световода (колбы) указан стрелкой.

Рисунок 2. 3D-реконструкция СКТ области левого коленного сустава пациента N.

Рисунок 2. 3D reconstruction of CT scan of the left knee of patient N.



Фрагмент рабочей части радиального световода (колбы) указан стрелкой.

кожи длиной около 1 см. Подкожно выделено и иссечено инородное тело, покрытое фиброзной капсулой (рис. 3). При препарации внутри капсулы определяется карбонизированный фрагмент колбы световода длиной приблизительно 3 мм (рис. 4). Швы на кожу (пролен) (рис. 5). Асептическая повязка. Пациент сразу активизирован.

На седьмые сутки швы сняты, отмечено уменьшение дискомфорта в этой области в сравнении с периодом перед вмешательством.

ОБСУЖДЕНИЕ

В единственном международном практическом консенсусе по эндовенозной термооблитерации среди осложнений ЭВЛО упоминается разрушение световода [14]. Однако в периодической литературе подобные случаи публикуются редко, в основном они встречались при применении торцевых волокон [16].

К. Mazaushvili et al. при вмешательствах на 1 417 конечностях наблюдали 2 (0,14%) фрагментации рабочих частей (колб) радиальных световодов и 2 (0,14%) деструкции по ходу волокон [17]. Вместе с тем в анализе M. Dermody et al. 17 рандомизированных клинических исследований с включением 1 057 пациентов подобные осложнения не упоминались [18].

Рисунок 3. Извлеченный инкапсулированный фрагмент рабочей части радиального световода (колбы)

Рисунок 3. Extracted encapsulated fragment of the radial fiber (glass)



Рисунок 4. Извлеченный фрагмент рабочей части радиального световода (колбы) после удаления фиброзной капсулы

Рисунок 4. Extracted fragment of the radial fiber (glass) after removal of the fibrous capsule



Рисунок 5. Вид левой нижней конечности на следующие сутки после удаления фрагмента световода

Рисунок 5. Left lower extremity the next day after removal of the fiber's fragment



В работе R.D. Malgor et al. представлены сведения из базы данных производителей и пользователей медицинских изделий (Manufacturer and User Facility Device Experience – MAUDE). Риск смертельных исходов при термооблитерации составил менее 0,002%, часть которых была вызвана материальной эмболией. Из 349 нежелательных явлений, зарегистрированных с 2000 по 2012 г., 146 (42%) были связаны с отказом устройств, при этом в 41 (30%) случае потребовалось хирургическое вмешательство. Несмотря на увеличение количества операций, подобные события достигли пика около 2008 г. и с тех пор стабилизировались [19].

Среди причин разрушения световодов основными являются карбонизация и их «залипание» во время извлечения. Профилактикой, соответственно, служит тугая тумесценция и равномерное вытягивание волокна с применением устройств для автоматической тракции. В своей монографии мы приводили пример миграции осколка к зоне сафено-фemorального соустья при его оставлении в просвете коагулированной

вены в области колена, несмотря на длительное пребывание пациента в положении лежа с целью окклюзии обработанного сегмента и ликвидации по нему кровотока [20]. В этой связи мы рекомендуем рутинное удаление фрагмента или как минимум лигирование вены выше участка произошедшего события.

◆ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный случай также свидетельствует в пользу интраоперационной элиминации потенциальных материальных эмболов, в т. ч. ввиду возможного последующего локального дискомфорта. Отдельно обратим внимание на необходимость включения в регламент процедуры прецизионного осмотра целостности рабочего устройства как до, так и после вмешательства, и на значение анамнестических данных при установлении диагноза в клинической практике.

Поступила / Received 20.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 05.03.2025

Принята в печать / Accepted 20.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Анханова ТВ, Булатов ВЛ, Вахрагьян ПЕ, Волков АМ, Волков АС, Гаврилов ЕК и др. *Варикозное расширение вен нижних конечностей: клинические рекомендации*. 2024. Режим доступа: <https://phlebounion.ru/recommendations#header-61>.
2. 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>.
3. Glociczki 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>.
4. Glociczki 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>.
5. Gianesini S, Obi A, Onida S, Baccellieri D, Bissacco D, Borsuk D et al. Global guidelines trends and controversies in lower limb venous and lymphatic disease: Narrative literature revision and experts' opinions following the vWINTER international meeting in Phlebology, Lymphology & Aesthetics, 23–25 January 2019. *Phlebology*. 2019;34(1 Suppl):4–66. <https://doi.org/10.1177/0268355519870690>.
6. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part II. *Int Angiol*. 2020;39(3):175–240. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04388-6>.
7. Glociczki P, Dalsing M, Glociczki M, Lurie F, Moneta G, Shortell C, Wakefield T. *Handbook of Venous and Lymphatic Disorders. Guidelines of the American Venous Forum*. 5th Edition. Boca Raton.: CRC Press; 2024. 894 p. <https://doi.org/10.1201/9781003328971>.
8. Proebstle TM, Alm BJ, Göckeritz O, Wenzel C, Noppene T, Lebard C et al. Five-year results from the prospective European multicentre cohort study on radiofrequency segmental thermal ablation for incompetent great saphenous veins. *Br J Surg*. 2015;102(3):212–218. <https://doi.org/10.1002/bjs.9679>.
9. Borsuk DA, Fokin AA, Lobastov KV, Tauraginskii RA, Zhdanov KO, Zolotov AV et al. A randomized clinical trial to assess the impact of laser power with constant linear endovenous energy density on outcomes of endovenous laser ablation (SLEDGE trial). *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2023;11(5):946–953. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.03.020>.
10. Malskat WSJ, Engels LK, Hollestein LM, Nijsten T, van den Bos RR. Commonly Used Endovenous Laser Ablation (EVLA) Parameters Do Not Influence Efficacy: Results of a Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019;58(2):230–242. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.10.036>.
11. Kürşat Bozkurt A, Lawaetz M, Danielsson G, Lazaris AM, Pavlovic M, Olariu S, Rasmussen L. European College of Phlebology guideline for truncal ablation. *Phlebology*. 2020;35(2):73–83. <https://doi.org/10.1177/0268355519857362>.
12. Shepherd AC, Gohel MS, Brown LC, Metcalfe MJ, Hamish M, Davies AH. Randomized clinical trial of VNUS ClosureFAST radiofrequency ablation versus laser for varicose veins. *Br J Surg*. 2010;97(6):810–818. <https://doi.org/10.1002/bjs.7091>.
13. Woźniak W, Mlosek 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(7):475–483. <https://doi.org/10.1177/1538574416671247>.

14. Pavlović MD, Schuller-Petrović S, Pichot O, Rabe E, Maurins U, Morrison N, Pannier F. Guidelines of the First International Consensus Conference on Endovenous Thermal Ablation for Varicose Vein Disease – ETAV Consensus Meeting 2012. *Phlebology*. 2015;30(4):257–273. <https://doi.org/10.1177/0268355514524568>.
15. Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, von Schoen-Angerer T, Tugwell P et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol*. 2017;89:218–235. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.04.026>.
16. Scurr JRH, Martin J, How TV, Gambardella I, Brennan JA. Retained Laser Fibre Following Endovenous Laser Ablation. *EJVES Extra*. 2007;13(2):30–32. <https://doi.org/10.1016/j.ejvsextra.2006.11.001>.
17. Mazayshvili K, Akimov S. Early complications of endovenous laser ablation. *Int Angiol*. 2019;38(2):96–101. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04097-5>.
18. Dermody M, O'Donnell TF, Balk EM. Complications of endovenous ablation in randomized controlled trials. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2013;1(4):427–436.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2013.04.007>.
19. Malgor RD, Gasparis AP, Labropoulos N. Morbidity and mortality after thermal venous ablations. *Int Angiol*. 2016;35(1):57–61. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25673309>.
20. Борсук ДА, Фокин АА. Пути улучшения результатов миниинвазивного лечения варикозного расширения вен нижних конечностей. М.: ДПК; 2023. 300 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/sdacxx>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – Д.А. Борсук, А.А. Фокин

Написание текста – Д.А. Борсук

Сбор и обработка материала – Д.А. Борсук, Р.А. Таурагинский

Редактирование – Р.А. Таурагинский, А.А. Фокин

Утверждение окончательного варианта статьи – Д.А. Борсук, Р.А. Таурагинский, А.А. Фокин

Information about the authors:

Study concept and design – Denis A. Borsuk, Alexey A. Fokin

Text development – Denis A. Borsuk

Collection and processing of material – Denis A. Borsuk, Roman A. Tauraginskii

Editing – Roman A. Tauraginskii, Alexey A. Fokin

Approval of the final version of the article – Denis A. Borsuk, Roman A. Tauraginskii, Alexey A. Fokin

Информация об авторах:

Борсук Денис Александрович, д.м.н., ассистент кафедры хирургии Института дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454141, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; профессор, Казахстанско-Российский медицинский университет; 050004, Республика Казахстан, Алматы, ул. Абылай Хана, д. 51/53; borsuk-angio@mail.ru

Таурагинский Роман Александрович, врач – сосудистый хирург научно-исследовательской лаборатории венозной гемодинамики, ООО «Флебоцентр Калининград»; 236016, Россия, Калининград, ул. Фрунзе, д. 51; rtaureg@mail.ru

Фокин Алексей Анатольевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии Института дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет; 454141, Россия, Челябинск, ул. Воровского, д. 64; alanfokin@yandex.ru

Information about the authors:

Denis A. Borsuk, Dr. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Surgery, Institute of Continuing Professional Education, South-Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, Russia, 454141; Professor, Kazakhstan-Russian Medical University; 51/53, Abylay Khan St., Almaty, 050004, Republic of Kazakhstan; borsuk-angio@mail.ru

Roman A. Tauraginskii, Vascular Surgeon of Research Laboratory of Venous Hemodynamics, Phlebocenter Kaliningrad LLC; 51, Frunze St., Kaliningrad, 236016, Russia; rtaureg@mail.ru

Alexey A. Fokin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery, Institute of Continuing Professional Education, South-Ural State Medical University; 64, Vorovsky St., Chelyabinsk, 454141, Russia; alanfokin@yandex.ru