

Клинический случай: тромбоз кава-фильтра, роль ультразвукового исследования в диагностике и динамическом контроле

Н.С. Носенко, М.К. Сипягина

Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России, г. Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Тромбоз в системе нижней полой вены (НПВ) осложняет течение различных патологических процессов и входит в число наиболее распространенных сосудистых заболеваний. Наибольшую опасность представляет осложнение венозного тромбоза – тромбоз эмболия легочных артерий (ТЭЛА). На примере пациента проведен анализ позднего осложнения имплантации кава-фильтра (КФ) (тромбоз и синдром нижней полой вены), что представляет угрозу жизни пациента. В отдаленном периоде недостатки имплантации КФ могут доминировать над их лечебной ролью. **Описание клинического случая.** Описан вариант клинической и лабораторно-инструментальной диагностики, лечебной тактики при развитии тромбоза КФ и их результаты. **Заключение.** Кава-фильтры являются востребованными медицинскими устройствами для профилактики тромбоза эмболии легочных артерий. Однако, большое количество осложнений после установки КФ подразумевает динамический контроль состояния КФ. УЗИ является предпочтительным методом визуализации, как неинвазивный и наиболее доступный метод для оценки степени проходимости КФ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: венозные тромбэмболические осложнения, кава-фильтр, ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Clinical case: cava-filter thrombosis, the role of ul-trasound in diagnostics and dynamic control

N.S. Nosenko, M.K. Sipyagina

Federal Research and Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow, Russia

SUMMARY

Background. Thrombosis in the inferior vena cava (IVC) system complicates the course of various pathological processes and is one of the most common vascular diseases. The most dangerous complication of venous thrombosis is pulmonary embolism (PE). An analysis of a late complication of cava filter implantation (CF) (thrombosis and inferior vena cava syndrome), which poses a threat to the patient's life, was carried out using the patient's example. In the long term, the disadvantages of CF implantation may dominate their therapeutic role. **Clinical case description.** A variant of clinical and laboratory-instrumental diagnostics, therapeutic tactics in the development of CF thrombosis and their results are described. **Conclusion.** Cava filters are in demand medical devices for the prevention of pulmonary embolism. However, a large number of complications after the installation of CF are understood as dynamic monitoring of the CF condition. Ultrasound is the preferred imaging method as a non-invasive and the most accessible method for assessing the degree of CF patency.

KEYWORDS: venous thrombembolic complications, cava filter, ultrasound duplex scanning of blood vessels.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Клинический случай

Обоснование

Тромбоз в системе нижней полой вены (НПВ) осложняет течение различных патологических процессов и входит в число наиболее распространенных сосудистых заболеваний. Наибольшую опасность представляет осложнение венозного тромбоза – тромбоз эмболия легочных артерий (ТЭЛА).

Остановить процесс тромбообразования при венозном тромбозе может антикоагулянтная терапия. Однако у значительной доли больных она не способна обеспечить надежную защиту от эмболизации легочного артериального русла. Данная группа включает пациентов с флотирующими тромбами илеокавального сегмента, абсолютными либо относительными противопоказаниями к использованию антикоагулянтов, осложнениями антикоагулянтной терапии либо ее неэффективностью, с массивной ТЭЛА

при наличии резидуального венозного тромба, больных с легочной гипертензией и низким кардиопульмональным резервом [1, 2].

В таких случаях для предотвращения массивной ТЭЛА больным выполняют имплантацию противоэмболического кава-фильтра (КФ), впервые предложенного в 1967 г. американским кардиохирургом Kazi Mobin-Uddin. Несмотря на предпринимаемые в последнее десятилетие попытки ограничить рутинное использование КФ, количество ежегодно имплантируемых в экономически развитых странах противоэмболических устройств исчисляется сотнями тысяч. КФ эффективно решают первоочередную задачу по предотвращению легочной эмболии. Однако, с накоплением опыта их применения стало очевидно, что длительное нахождение инородного тела в НПВ способно стать причиной различных, в т. ч. жизнеугрожающих, осложнений.

Поздние осложнения имплантации включают: тромбоз КФ с возможным развитием ТЭЛА; синдром НПВ; повреждение стенок НПВ; фрагментацию КФ; миграцию фильтра либо его фрагментов в правые отделы сердца и легочные артерии, с возможным развитием перфорации миокарда и тампонады сердца; отклонение оси фильтра. Многие из поздних осложнений имплантации КФ представляют угрозу жизни пациента, и в отдаленном периоде недостатки КФ могут доминировать над их лечебной ролью. Доля больных с осложнениями увеличивается пропорционально времени нахождения КФ в просвете вены [3–5].

Клинический диагноз тромбоза, в целом, и топический диагноз, в частности, основываются на анализе симптомов, выраженность которых обусловлена расстройствами регионарной гемодинамики, что во многом зависит от уровня поражения. Отек, боль и цианоз захватывают обе конечности и распространяются на нижнюю половину туловища. Диагностика тромбоза КФ может быть сложной и не всегда достоверной. Самым грозным осложнением флелотромбоз следует считать эмболию легочной артерии.

С накоплением отечественного и мирового опыта показания к имплантации кава-фильтра сужаются, и в настоящее время к ним относят: невозможность проведения надлежащей антикоагулянтной терапии; неэффективность адекватной антикоагулянтной терапии, на фоне которой происходит нарастание тромбоза с формированием эмболоопасного тромба; распространенный эмболоопасный тромбоз (более 7 см); рецидивирующая ТЭЛА с высокой (>50 мм рт. ст.) легочной гипертензией. Согласно Российским клиническим рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений (2023) рутинное использование мер хирургической профилактики ТЭЛА, в том числе имплантация кава-фильтра являются неоправданными. Опыт применения кава-фильтров в течение четырех десятилетий для профилактики тромбоэмболии легочной артерии показал, что, несмотря на высокую эффективность, они сами являются источником тромбоза нижней полой вены. Осложнения, связанные с имплантацией кава-фильтра, чаще всего имеют асимптомное течение до момента развития окклюзивного тромбоза нижней полой вены и обеих нижних конечностей [6, 10].

Осложнения, связанные с имплантацией кава-фильтра включают в себя: тромбоз кава-фильтра до 22% за первые 5 лет и до 33% за 9 лет с последующей тенденцией к увеличению частоты (развитие симптомов тромбоза фильтра в срок до 6 месяцев – ранний тромбоз фильтра, свыше 6 месяцев – поздний тромбоз фильтра), поздние осложнения в виде ретромбоза глубоких вен до 20%, с посттромботической болезнью до 40% (данные рабочей группы по диагностике и ведению пациентов с острой эмболией легочных артерий Европейского общества кардиологов (ESC). Наряду с подтверждением эффективности кава-фильтров в предотвращении развития ТЭЛА, влияние их применения на снижение смертности установлено не было, а кроме того, отмечено повышение риска развития тромбоза глубоких вен в ближайшем и отдаленном периодах наблюдения.

В качестве предрасполагающих к тромбозу факторов рассматривают низкую по отношению к почечным венам имплантацию КФ, отказ от антикоагулянтной терапии, гиперкоагуляцию, наличие злокачественного новообразования, особенности съемных биконических моделей КФ.

ТЭЛА после имплантации КФ диагностируют достаточно часто – в 1,1–7,7% наблюдений. Так, С.А. Athanassoulis et al. сообщили о развитии ТЭЛА у 97 из 1731 больного (5,6%), причем у 12 из них диагноз был поставлен лишь на аутопсии. Общее число летальных исходов от легочной эмболии в постимплантационном периоде (3,8%) [5]. Установка КФ в супраренальную позицию увеличивает частоту постимплантационных легочных эмболий. В качестве причины ТЭЛА, произошедшей несмотря на установку КФ, рассматривают формирование флотирующего тромба в «слепом кармане» между тромбированным КФ и почечными венами [7].

Применение ультразвуковой, рентгеноэндоваскулярной диагностики заболеваний вен закономерно привело к тому, что кардинально изменилась лечебная тактика, выбор метода и объема операции.

Описание случая

О пациенте

Пациент Е., 73 г, поступил в терапевтическое отделение 02.12.24 в ФГБУ ФНКЦ ФМБА в состоянии средней степени тяжести с жалобами на слабость, одышку при бытовой физической нагрузке, отеки бедер и голеней обеих нижних конечностей. В анамнезе: в 2017 г был выявлен острый тромбоз глубоких вен правой нижней конечности (поверхностной бедренной вены и вен голени), тромбоз подколенной вены слева в стадии реканализации, стихший тромбоз вен левой голени; в октябре 2018 г. – рецидивный флотирующий тромбоз ПБВ (7–8 см) справа, рецидивный тромбоз вен голени слева. Рецидивная массивная двусторонняя тромбоэмболия сегментарных ветвей легочных артерий высокого риска. В 2018 г. проведена имплантация кава-фильтра. Далее проводилась ежегодная госпитализация и динамическое наблюдение – проходимость нижней полой вены с находящимся в инфраренальном отделе кава-фильтром и подвздошных вен с обеих сторон сохранена. КТ органов грудной клетки: Тромбоэмболия сегментарных ветвей правой и левой легочных артерий прежней выраженности, без существенной динамики. Сохраняется легочная гипертензия.

Результаты физикального, лабораторного и инструментальных исследований

Пациенту проводились: 1. Клинические методы исследования: осмотр, пальпация, перкуссия. 2. Инструментальные методы исследования: электрокардиография, эхокардиография, компьютерно-томографическая венография системы нижней полой вены, дуплексное сканирование вен нижних конечностей, компьютерная томография сосудов грудной клетки. 3. Лабораторные методы исследования – определение показателей периферической крови, биохимических и коагулологических показателей крови.

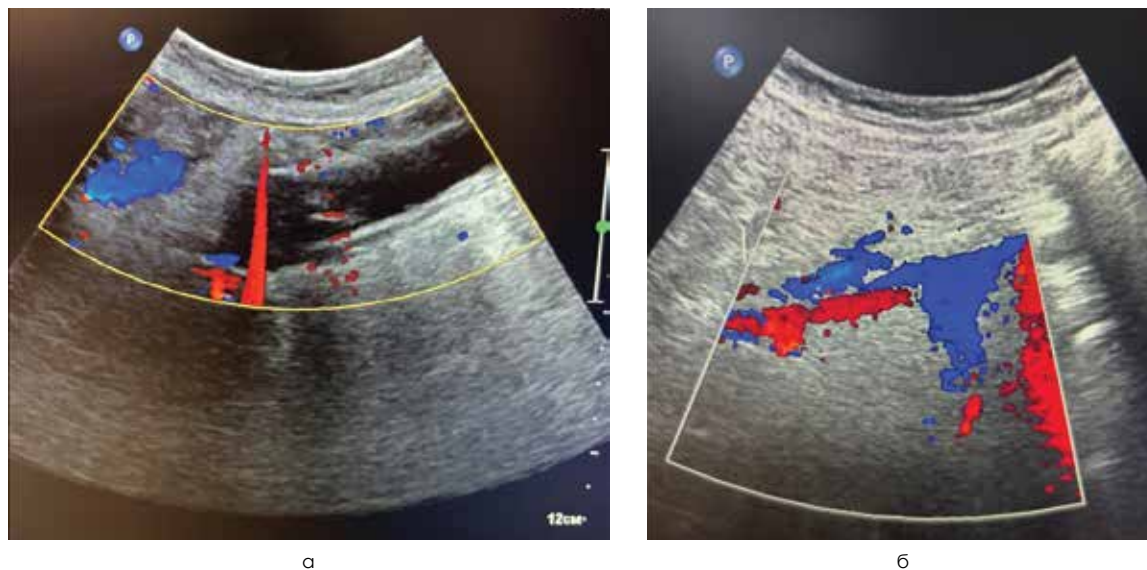


Рисунок 1. а – продольное сканирование НПВ: структуры тромбированного кава-фильтра в нижней полой вене с распространением выше уровня кава-фильтра, токи реканализации при ЦДК отсутствуют; б – поперечное сканирование НПВ на уровне почечных вен: картирование кровотока при ЦДК в проекции почечных вен

При поступлении. Термометрия: 36,8 °С. Измерения частоты сердечных сокращений, пульса (частоты пульса): 80 сокращений в минуту. Артериальное давление: 110/80 мм рт. ст. Антропометрия. Рост: 186 см, Вес: 85 кг, ИМТ: 24,6. Частота дыхательных движений: 17. Насыщение крови кислородом (сатурация): 92%.

ЭКГ от 2.12.24. Синусовый ритм с ЧСС 83 уд/мин. Отклонение ЭОС вправо. Эпизод неустойчивой наджелудочковой тахикардии из 3-х комплексов (160 уд/мин.). Наджелудочковая экстрасистолия. Нарушение внутрижелудочковой проводимости. Признаки нагрузки на правый желудочек. Нарушение процессов реполяризации миокарда нижней, верхушечной, передней области ЛЖ.

Эхокардиография от 3.12.24. Выраженная перегрузка правых отделов сердца: правый желудочек из 4-камерной проекции = 5,4 см; увеличение объема правого предсердия $V_{пп} = 116$ мл; увеличение объема левого предсердия $V_{лп} = 67$ мл. ТР 3 ст, ЛР 2 ст. Расширение ствола легочной артерии: 4,1 см; правая ветвь (2,7 см); левая ветвь (2,0 см). Систolicеское давление в легочной артерии 117 мм рт. ст. Умеренный диффузный гипокинез миокарда левого желудочка. Фракция выброса ЛЖ 53%.

Дуплексное сканирование от 02.12.24. Выявлен тромбоз глубоких вен левой нижней конечности в стадии неполной реканализации (суральных вен, подколенной, бедренной и общей бедренной вен) с распространением в левые наружную и общую подвздошные вены, нижнюю полую вену до уровня кава-фильтра; посттромботические изменения поверхностных вен слева (притоков большой и малой подкожных вен); посттромботические изменения глубоких вен правой нижней конечности (бедренной и общей бедренной вен). Посттромботические изменения поверхностных вен слева (притоков большой подкожной вены).

Данные верхнего уровня распространения тромбоза подтверждены компьютерно-томографической венографией системы нижней полой вены от 03.12.2024. Пече-

ночный и супраренальный сегмент НПВ без дефектов контрастирования. Инфраренальный сегмент НПВ – определяется кава-фильтр с тромбом, полностью тромбирующий просвет НПВ ниже кава-фильтра с распространяющимся на обе общие, наружные подвздошные вены, верхней трети бедренных вен. Верхушка тромба в просвете кава-фильтра.

Компьютерная томография сосудов грудной полости от 03.12.2024. КТ-картина двусторонней хронической ТЭЛА (тромбы с кальцинатами). Признаки легочной гипертензии, расширение восходящей аорты. Буллезная эмфизема легких.

Пациент консультирован сосудистым хирургом. Назначена антикоагулянтная терапия в лечебных дозах (эноксапарин натрия 1 мг/кг массы тела 2 р/д), эластическая компрессия, динамическое наблюдение.

При динамическом наблюдении по данным дуплексного сканирования вен нижних конечностей от 06.12.2024 выявлена разнонаправленная динамика. Отрицательная динамика в виде тромбоза НПВ выше уровня кава-фильтра. На уровне почечных вен НПВ проходима. Почечные вены расширены, проходимы. На уровне кава-фильтра и ниже локализованы единичные токи реканализации. Отмечается появление тромботических масс в общей и наружной подвздошных, общей бедренной венах справа. Положительная динамика в виде появления умеренных токов реканализации в общей и наружной подвздошной, общей бедренной венах слева.

Лечение

Проведена коррекция проводимой терапии: отмена эноксапарина натрия и назначение гепарина 9 тыс ЕД 4 раза в день.

При серии повторных исследований от 9.12.24 и 12.12.24 верхний уровень распространения тромбоза прежний – ниже уровня почечных вен. Отмечается некоторая положительная динамика в виде появления единичных

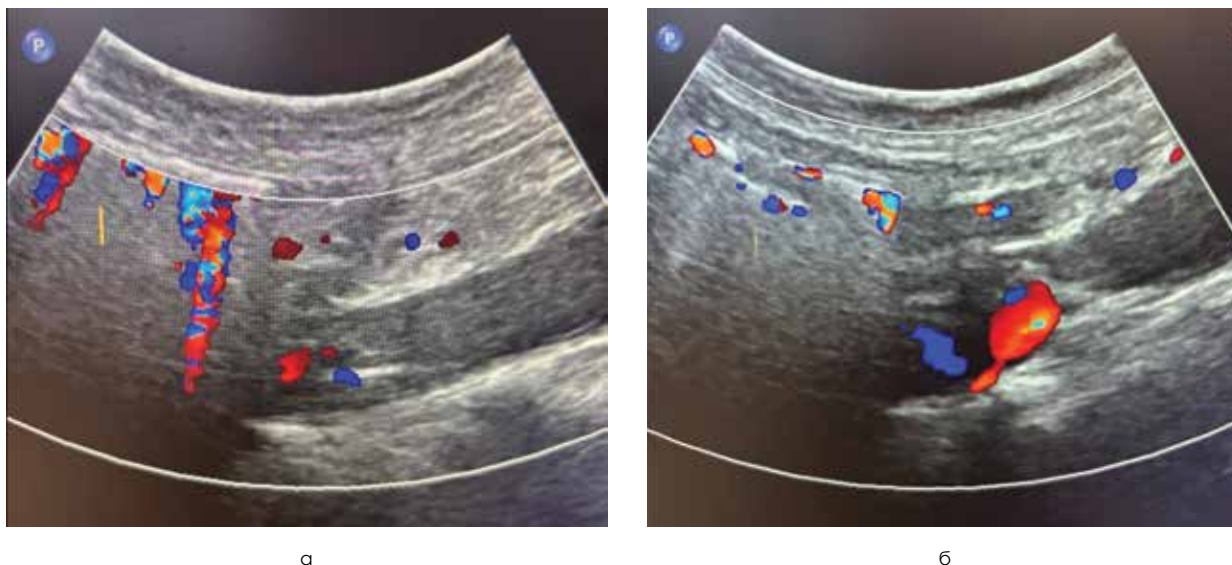


Рисунок 2. Продольное сканирование НПВ: а – на 7 день госпитализации: структуры тромбированного кава-фильтра в нижней полой вене с распространением выше уровня кава-фильтра, с единичными токами реканализации при ЦДК; б – на 10 день госпитализации: структуры тромбированного кава-фильтра в нижней полой вене с распространением выше уровня кава-фильтра, с умеренными токами реканализации при ЦДК

локусов кровотока на всем протяжении тромбированной нижней полой вены и увеличении степени реканализации подвздошных вен.

Диагноз

Заключительный диагноз сформулирован следующим образом: Рецидивирующий тромбоз подколенной вены слева, поверхностных, общих бедренных, подвздошных вен с обеих сторон, нижней полой вены, кава-фильтра в стадии начальной реканализации. ПТБ: тромбоз малоберцовых, суральных вен, подколенной вены, притоков БПВ справа, неизвестной давности, стадия выраженной реканализации, тромбоз суральных вен, притоков БПВ и МПВ слева, неизвестной давности, стадия выраженной реканализации. Рецидивирующая тромбэмболия легочной артерии (2017, 2018, 2020 гг.). Имплантация кава-фильтра от 2018г.

Исход и результаты последующего наблюдения: Пациент выписан под наблюдение сосудистого хирурга с рекомендациями продолжить антикоагулянтную терапию (пероральные антикоагулянты прямого действия) в лечебных дозах длительно и динамический ультразвуковой контроль.

Обсуждение

Частота использования КФ в клинической практике снижается на протяжении долгого времени, что связано, прежде всего, с довольно высокой частотой осложнений, к которым относят перипроцедурные осложнения, связанные с самой манипуляцией, окклюзию КФ и связанный с этим синдром нижней полой вены, отдаленные неблагоприятные явления (разрушение КФ). Кроме того, наличие КФ требует постоянного приема антикоагулянтов, что повышает расходы на лечение и связано с риском кровотечений. Помимо этого, в литературе отсутствуют данные, которые однозначно свидетельствовали бы о пользе КФ у пациентов с ВТЭО. Так, согласно данным исследования

PREPIC-2, имплантация КФ не снизила вероятность развития повторных ТЭЛА, в том числе и фатальных, в течение первых 3 мес.

Рекомендуется рассмотреть целесообразность имплантации съемного кава-фильтра с последующим его удалением у пациентов, которым планируется КТЛ при тромбозе илиокавального сегмента с целью уменьшения вероятности развития ТЭЛА [8–10].

Таким образом, только проведение дополнительных проспективных исследований может приблизить нас к объективному выводу о пользе и вреде этой профилактической операции. Оценка обоснованности показаний к имплантации кава-фильтров при венозных тромбоэмболических осложнениях.

УЗИ венозного кровотока необходимо, как с целью первичной диагностики, так и на всем протяжении госпитального наблюдения пациентов. УЗИ является предпочтительным методом визуализации как неинвазивный и наиболее подходящий метод для оценки степени реканализации при динамическом наблюдении на фоне рекомендованной антикоагулянтной терапии. После выписки рекомендовано продолжить регулярное наблюдение, включая клиническую симптоматику и проведение УЗИ с оценкой степени реканализации и последующей коррекцией антикоагулянтной терапии и принятия решения о завершении лечения [10].

Заключение

Несмотря на большое количество осложнений, кава-фильтры являются востребованными медицинскими устройствами для профилактики тромбоэмболии легочных артерий. Они существуют более 45 лет и зарекомендовали себя в клинике с лучшей стороны. Однако, большое количество осложнений говорит о необходимости применения нового поколения кава-фильтров. Перспективное направление – создание биоабсорбируемых моде-

лей КФ. Ультразвуковой контроль состояния кава-фильтра должен стать настоящей рекомендацией в динамическом наблюдении пациентов – носителей кава-фильтров в течение всей продолжительности нахождения кава-фильтра в НПВ.

Список литературы / References

1. Панченко Е.П., Балахонова Т.В., Данилов Н.М., Комаров А.Л. и соавт. Диагностика и лечение тромбоза легочной артерии: клинические рекомендации для практических врачей Евразийской ассоциации кардиологов // Евразийский кардиологический журнал. – 2021. – № 1. – С. 6–43. Panchenko E.P., Balakhonova T.V., Danilov N.M., Komarov A.L. et al. Diagnosis and treatment of pulmonary embolism: clinical recommendations for practitioners of the Eurasian Association of Cardiologists. Eurasian Journal of Cardiology. 2021;1:6–43. (In Russ.)
2. Zhang H.Y. Free-floating Thrombus Formation in the Inferior Vena Cava. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2016;52(1):6–46.
3. Z. Jia et al. Caval Penetration by Inferior Vena Cava Filters: A Systematic Literature Review of Clinical Significance and Management. Circulation. 2015;132(10):944–952.
4. Шарафеев А.З., Глушенко Л.В., Амиров Н.Б., Мухаметшин Г.А. Применение кава-фильтров для профилактики тромбэмболических осложнений: ожидания и реалии // Вестник современной клинической медицины. – 2018. – Т. 11. – № 4. – С. 91–95. A.Z. Sharafiev, L.V. Glushchenko, N.B. Amirov, and G.A. Mukhametshin. The Use of Cava Filters for the Prevention of Thromboembolic Complications: Expectations and Realities. Bulletin of Modern Clinical Medicine. 2018;11(4):91–95. (In Russ.)
5. Athanasoulis C.A., Kaufman J.A., Halpern E.F. et al. Inferior vena caval filters: review of a 26-year single-center clinical experience // Radiology. 2000. Vol. 216(1). P. 54–66.
6. Jia Z., Wu A., Tam M. et al. Caval Penetration by Inferior Vena Cava Filters: A Systematic Literature Review of Clinical Significance and Management. Circulation. 2015;132(10):944–952.
7. Золотухин И.А., Арсланбеков М.М., Ефремова О.И., Лебедев И.С., Леонтьев С.Г., Кириенко А.И. Оценка обоснованности показаний к имплантации кава-фильтров при венозных тромбэмболических осложнениях. – Флебология. – 2021. – № 15(2). – С. 80–86. Zolotukhin I.A., Arslanbekov M.M., Efremova O.I., Lebedev I.S., Leontiev S.G., Kirienko A.I. Evaluation of the validity of indications for implantation of cavafilters in venous thromboembolic complications. – Phlebology. 2021;15(2):80–86. (In Russ.)
8. Кокова Л.С. Тромбоз легочной артерии. Классическая диагностика, новейшие методы профилактики и лечения: руководство для врачей М.: ПАН; 2022. – с. 378. Kokova L.S. Pulmonary Artery Thromboembolism. Classical Diagnostics, the Latest Methods of Prevention and Treatment: A Guide for Physicians. M.: Russian Academy of Sciences; 2022, p. 378. (In Russ.)
9. Игнатьев И.М. и соавт. Возможности ультразвукового дуплексного сканирования в диагностике посттромботической болезни // Флебология. – 2016. – № 10(2). – С. 86–94. Ignatiev I.M. et al. Possibilities of Ultrasonic Duplex Scanning in the Diagnosis of Postthrombotic Disease. Phlebology. 2016;10(2):86–94. (In Russ.)
10. Селиверстов Е.И., Лобастов К.В., Илюхин Е.А., Апханова Т.В. Профилактика, диагностика и лечение тромбоза глубоких вен. Рекомендации российских экспертов // Флебология. – 2023. – Т. 17. – № 3. – С. 152–296. Seliverstov E.I., Lobastov K.V., Ilyukhin E.A., Apkhanova T.V. Prevention, Diagnosis, and Treatment of Deep Vein Thrombosis. Recommendations of Russian Experts. Phlebology. 2023;17(3):152–296. (In Russ.)

Статья поступила / Received 10.08.2025

Получена после рецензирования / Revised 10.11.2025

Принята в печать / Accepted 14.11.2025

Информация об авторах

Носенко Наталья Сергеевна – к.м.н., доцент
E-mail: nataly1679@gmail.com. ORCID: 0000-0001-7071-3741. eLibrary SPIN: 1856-0424
Сипягина Мария Константиновна – к.м.н., доцент
E-mail: sipjaginy@mail.ru. ORCID:0009-0000-2530-552X

Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России, г. Москва, Россия

Контактная информация:

Носенко Наталья Сергеевна. E-mail: nataly1679@gmail.com

Для цитирования: Носенко Н.С., Сипягина М.К. Клинический случай: тромбоз кава-фильтра, роль ультразвукового исследования в диагностике и динамическом контроле. Медицинский алфавит. 2025;(31):54–58. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-31-54-58>

Author information

Nataly S. Nosenko – MD, PhD, Assistant Professor
E-mail: nataly1679@gmail.com. ORCID: 0000-0001-7071-3741. eLibrary SPIN: 1856-0424
Maria K. Sipyagina – MD, PhD, Assistant Professor
E-mail: sipjaginy@mail.ru. ORCID:0009-0000-2530-552X

Federal Research and Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow, Russia

Contact information

Nataly S. Nosenko. E-mail: nataly1679@gmail.com

For citation: Nosenko N.S., Sipyagina M.K. Clinical case: cava-filter thrombosis, the role of ultrasound in diagnostics and dynamic control. Medical alphabet. 2025;(31):54–58. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-31-54-58>

